
Masterthesis

Herr
Walter Liebfahrt

**Projektmanagement
im Anlagenbau**

Fohnsdorf, 2014

Masterthesis

Projektmanagement im Anlagenbau

Autor:

Herr Walter Liebfahrt

Studiengang:

Industrial Management (M.Sc.)

Seminargruppe:

ZM13sA1 (MSC-Graz-1303)

Erstprüfer:

Prof. Dr. rer. oec. Johannes N. Stelling

Zweitprüfer:

**Prof., Diplom-Kaufmann,
Dr. rer. pol. Andreas Hollidt**

Einreichung:

Fohnsdorf, 10.10.2014

Verteidigung/Bewertung:

14.11.2014

Bibliografische Beschreibung

Liebfahrt, Walter:

Projektmanagement im Anlagenbau. - 2014. – 12, 119, 49 S.

Mittweida, Hochschule Mittweida, Fakultät: Institut für Technologie und Wissenstransfer, Masterthesis, 2014.

Referat:

Diese Arbeit beschäftigt sich mit den speziellen Charakteristiken des industriellen Anlagenbaus und somit mit den Besonderheiten seiner Projekte. Es werden jene Projektmanagementprozesse beschrieben, die diese Besonderheiten derart berücksichtigen, dass dem Anlagenbau der Schrecken genommen werden kann.

Die Projektmanagementprozesse werden dahingehend untersucht, welche speziellen Schwerpunkte für das Projektmanagement im Anlagenbau erforderlich sind und ob andere bzw. ergänzende Prozesse erforderlich sind.

Inhalt

Inhalt	I
Abbildungsverzeichnis	V
Abkürzungsverzeichnis	VII
1 Einleitung:	1
1.1 Problemstellung der Arbeit:	1
1.2 Zielsetzung der Arbeit:	2
1.3 Aufbau der Arbeit:	3
2 Eingrenzung:	5
2.1 Der Anlagenbau:	5
2.2 Besonderheiten des Anlagenbaus:	6
2.2.1 Der Fertigungsauftrag als Zugang zu den Charakteristika des Projektmanagements im Anlagenbau:	7
2.2.1.1 Allgemein:	7
2.2.1.2 Kundenbezogenheit, kundenspezifische Leistungserstellung:	8
2.2.1.3 Langfristigkeit:	9
2.2.1.4 Komplexität:	10
2.2.1.5 Absatzrisiko:	10
2.2.1.6 Wertigkeit des Auftrags:	11
2.2.2 Projekt:	11
2.2.3 Projektmanagement:	13
2.2.4 Projektmanagementprozesse:	14
3 Projekte im Anlagenbau:	17
3.1 Allgemein:	17
3.2 Unterschiede im Anlagenbau:	19
3.2.1 Interessenslage:	19
3.2.2 Externer Auftraggeber:	20
3.2.3 Projektablauf:	20
3.2.4 Tagesgeschäft:	21
3.2.5 Risiko:	22
3.2.6 Stage-Gate-Prinzip:	22
3.2.7 Praxisbezogenheit:	23

3.2.8	Produktion/Fertigung:.....	23
3.2.9	Rückfluss von Wissen und Erfahrung in neue Projekte:	24
3.2.10	Dokumentation:.....	24
3.2.11	Ersatzteile:	24
4	Prozesslandkarte im Anlagenbau:.....	25
5	Prozesse des Projektmanagements im Anlagenbau:.....	29
5.1	<i>Vertrieb:</i>	29
5.1.1	Projektauswahl:.....	31
5.1.2	Lieferumfang:.....	32
5.1.3	Preis:	32
5.1.4	Währung:	32
5.1.5	Termin:	32
5.1.6	Vertrag:.....	33
5.1.7	Unterschiedliche Kulturen:	33
5.2	<i>Projektstart:.....</i>	34
5.2.1	Benennung des Projektmanagers:	35
5.2.2	Projektübergabemeeting:	36
5.2.3	Vorbereitung auf internes Kick-Off-Meeting:.....	37
5.2.4	Internes Kick-Off-Meeting:.....	37
5.3	<i>Projektplanung:.....</i>	39
5.3.1	Strukturierung	41
5.3.2	Ablauf- und Terminplanung:	43
5.3.3	Organisationsplanung:	44
5.3.4	Ressourcenplanung:	44
5.3.5	Kostenplanung:	49
5.3.6	Projektentwicklungsplan:.....	53
5.3.7	Information:	54
5.4	<i>Projektsteuerung (Umsetzung, Messung, Steuerung, Regelung):</i>	61
5.4.1	Umsetzung:.....	61
5.4.2	Projektcontrolling:	62
5.4.2.1	Aufgaben des Projektcontrollings:	64
5.4.2.2	Kostenkontrolle:	65
5.4.2.3	Ressourcenkontrolle:	67
5.4.2.4	Terminkontrolle:	68
5.4.2.5	Kontrolle des Abwicklungsplans:.....	69
5.4.2.6	Messung des Leistungsfortschritts:	69
5.4.2.7	Kontrolle der Leistungserfüllung lt. Vertrag:.....	72
5.4.2.8	Zielkontrolle:	73
5.4.3	Risiko- und Chancenmanagement:	74
5.4.3.1	Risiko-/Chancenmanagementprozess:.....	75

5.4.3.2	Risiko-/Chancenidentifikation:	76
5.4.3.3	Risiko-/Chancenbewertung:	76
5.4.3.4	Risiko-/Chancensteuerung:	77
5.4.3.5	Risiko-/Chancenkontrolle:.....	78
5.4.3.6	Risiko-/Chancenkommunikation:	79
5.4.3.7	Projektrisiken im Anlagenbau:	79
5.4.3.8	Risikomanagement bei Projekten mit Subunternehmen:	81
5.4.4	Vertrags- und Claimmanagement:	82
5.4.4.1	Vertragsmanagement:	82
5.4.4.2	Claimmanagement:	84
5.4.5	Lastenheftmanagement:	87
5.4.6	Baustellenmanagement:.....	91
5.4.7	Projektabschluss:	96
5.4.7.1	Projektabschluss mit Kunden	97
5.4.7.2	Projektabschluss mit Unterlieferanten:	98
5.4.7.3	Projektauswertung.....	99
5.4.7.4	Projektabschluss- bzw. Lessons-learned-Workshop:.....	99
5.4.7.5	Übergabe an den Aftermarket-Bereich:	100
5.4.7.6	Interne Abschlussbesprechungen und Präsentationen:	101
5.4.7.7	Dokumentation:	101
6	Herausforderungen im Projektmanagement des Anlagenbaus:.....	103
6.1	<i>Risiko- und Chancenmanagement:.....</i>	<i>103</i>
6.2	<i>Vertrags- und Claimmanagement:.....</i>	<i>105</i>
6.3	<i>Baustellenmanagement:.....</i>	<i>106</i>
6.4	<i>Projektdokumentation:.....</i>	<i>106</i>
7	Erfolgsfaktoren im Projektmanagement des Anlagenbaus:.....	107
7.1	<i>Projektmanager:.....</i>	<i>108</i>
7.2	<i>Soziale Kompetenz:</i>	<i>109</i>
7.3	<i>Kommunikation:.....</i>	<i>110</i>
7.4	<i>Wissensmanagement:.....</i>	<i>110</i>
8	Kritische Würdigung:	115
Literatur	121
Anlagen	127
Selbstständigkeitserklärung		

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1, Managementarten	14
Abbildung 2, Managementprozesse	25
Abbildung 3, Prozesse im Projektmanagement.....	27
Abbildung 4, Regelkreis	27
Abbildung 5, Prozesslandkarte (generisch).....	28
Abbildung 6, Cost Code Struktur.....	52
Abbildung 7, Cost Code Struktur.....	52
Abbildung 8, Bestandteile des Projektinformationsmanagements.....	55
Abbildung 9, Magisches Dreieck.....	64
Abbildung 10, Kostenkontrolle.....	66
Abbildung 11, Terminkontrolle.....	68
Abbildung 12, Earned Value Analyse.....	72
Abbildung 13, Risikomanagementprozess	75
Abbildung 14, Projektrisikomodell der Leistungserstellung	80
Abbildung 15, Unterscheidung Lastenheft und Pflichtenheft.....	88
Abbildung 16, Lastenheftmanagement.....	89
Abbildung 17, Prozesslandkarte.....	116

Abkürzungsverzeichnis

A&S	Administration & Sales
Bzw./bzw.	Beziehungsweise / beziehungsweise
CPI	Kostenindex (bei der Earned-Value-Analyse)
D.h.	Das heißt
DIN	Deutsche Industrienorm
EHS	Environment, Health and Safety
EUR	Euro
Etc. / etc.	Et cetera / et cetera
Evt. / evt.	Eventuell / eventuell
FGR	Fertigstellungsgrad
FMEA	Failure Mode and Effects Analysis (Fehlermöglichkeits- und -einflussanalyse)
FW	aktueller Fertigstellungswert oder Sollkosten zum Stichtag
IAS	International Accounting Standard(s)
IFRS	International Financial Reporting Standard(s)
IK	aktuelle Istkosten zum Stichtag
Inkl. / inkl.	Inklusive / inklusive
Lt. / lt.	Laut / laut (gemäß)
Nr.	Nummer
PGK	Geplante Gesamtkosten bei Fertigstellung
PMBOK	Project Management Body of Knowledge (Projektmanagement-Standard und zentrale Referenz des US-amerikanischen Project Management Institute)
POC	Percentage of Completion

PRINCE2	Projects in Controlled Environments (prozessorientierte und skalierbare Projektmanagementmethode)
S.	Seite
s.g.	so genannte/r
SGK	geschätzte Gesamtkosten bei Fertigstellung
SPI	Leistungsindex (bei der Earned-Value-Analyse)
Std.	Stunde / Stunden
UGB	Unternehmensgesetzbuch
Vgl. / vgl.	Vergleiche / vergleiche
Z. B. / z. B.	Zum Beispiel / zum Beispiel

1 Einleitung:

Die Beschäftigung mit den Begriffen Anlagenbau, Projekte und Projektmanagement führt fast zwangsläufig zum Thema Projektmanagement im Anlagenbau. Es findet sich viel Literatur, die sich mit Projektmanagement beschäftigt. Es wird Projektmanagement allgemein behandelt, sowie spezielle Themen aus dem Projektmanagement, wie z. B. Claimmanagement, Risikomanagement, Projektcontrolling oder Terminkontrolle im Detail. Die meisten Ausführungen beziehen sich jedoch auf alle Arten von Projekten, auf Forschungs- und Entwicklungsprojekte und IT-Projekte, wie z. B. auch auf Projekte zur Einführung von Managementsystemen. Es findet sich aber kaum Literatur, die sich schwerpunktmäßig oder ausschließlich mit dem Projektmanagement im Anlagenbau beschäftigt.

1.1 Problemstellung der Arbeit:

Anlagenbau ist anders!

Es wird als chaotisch und hektisch beschrieben. Es geht undiszipliniert zu und es ist stärker als alle anderen Geschäftsarten mit einer Vielzahl von Risiken behaftet.¹

Anlagenbauer sind in guten wie schlechten Zeiten mit einer sehr komplexen Risikosituation konfrontiert. Das ergibt sich aus den Charakteristika der Branche.²

Konzerne, die unterschiedliche Geschäftsarten in ihrem Portfolio haben, haben Schwierigkeiten, den Anlagenbau zu managen. Die gängigen Managementpraktiken sind unzureichend.

¹ Vgl. Schwanfelder (1989), S. 5.

² Vgl. Voigt (2010), S. V.

Einerseits wird der Anlagenbau geliebt. Er bringt hohe Umsätze und oft einen sehr vorteilhaften Cash Flow. Trotz meist geringer prozentueller Aufschläge, sind die Margenerwartungen in absoluten Werten doch verlockend (aufgrund der meist hohen Auftragswerte).

Andererseits wird der Anlagenbau wegen seines großen Risikopotentials gefürchtet. Bei Eintritt eines Risikos können rasch enorme Beträge die Unternehmenskassa belasten und wenn ein Großprojekt in Schieflage gerät, wird meist wirklich viel Geld „verbrannt“. Darüber hinaus hat man, außer mit Wartungsverträgen, kaum die Möglichkeit, die entstandenen Verluste eines Projekts zu kompensieren.

Anlagenbau ist spannend, doch er zehrt an den Nerven!

Projektmanagement, professionell und diszipliniert angewendet, soll helfen, ein System und eine Struktur in die Abwicklung von Projekten zu bekommen. Damit werden Projekte plan- und steuerbar. Risiko kann minimiert werden.

Doch ist das, was unter Projektmanagement verstanden wird bzw. was dazu in zahlreicher Literatur beschrieben wird auch für das Managen der Projekte im Anlagenbau geeignet, quasi unter dem Motto „one fits all“?

1.2 Zielsetzung der Arbeit:

Diese Arbeit beschäftigt sich mit den speziellen Charakteristiken des Anlagenbaus und somit mit den Besonderheiten seiner Projekte. Es geht darum, jene Projektmanagementprozesse zu beschreiben, die diese Besonderheiten derart berücksichtigen, dass dem Anlagenbau der Schrecken genommen werden kann.

Dabei soll erarbeitet werden, in wie weit dazu in den verschiedenen Prozessen spezielle Schwerpunkte nötig sind oder ob andere bzw. ergänzende Prozesse erforderlich sind.

Bei dieser Klärung wird von einem Anlagenbauer ausgegangen, der global tätig ist und keine eigene Fertigung hat. Dieser Anlagenbauer ist im Sondermaschinenbau für Obertage- und Materialumschlaggüter in Minen und bei Schüttgutumschlagplätzen (z. B. in Häfen) tätig.

Viele Projekte werden als Turn-key-Projekte abgewickelt. Die Stärke des Unternehmens liegt im Design, der Konstruktion und der Projektabwicklung, sowie in den Überwachungstätigkeiten für Fertigung, Qualität, Montage und Inbetriebnahme. Das Unternehmen ist global tätig, mit 8 Standorten auf 5 Kontinenten.

1.3 Aufbau der Arbeit:

In einem ersten Schritt erfolgt eine Eingrenzung der Arbeit inklusive der Erarbeitung der Besonderheiten im Anlagenbau.

Im Kapitel 3 der Arbeit werden die verschiedenen Projektarten kurz dargestellt und in der Folge die Unterschiede der Projekte im Anlagenbau näher betrachtet.

Nach der Erarbeitung einer generischen Prozesslandkarte für das Projektmanagement im Anlagenbau im Kapitel 4, werden dann im Kapitel 5 die einzelnen Prozesse des Projektmanagements im Anlagenbau beschrieben.

Hier wird vor allem auf die Besonderheiten im Anlagenbau eingegangen, wobei sich theoretische Grundlagen aus der Fachliteratur mit den Anwendungen des Projektmanagements in einem Unternehmen des Anlagenbaus, bei dem der Autor bei Erstellung dieser Arbeit beschäftigt war, mischen.

Im Kapitel 6 werden drei, aus der Sicht des Autors, für das Projektmanagement im Anlagenbau besonders bedeutsame Prozesse behandelt, bevor dann im Kapitel 7 Erfolgsfaktoren genannt werden, die vor allem im Projektmanagement des Anlagenbaus besonders wichtig sind.

Kapitel 7 stellt mit einer kritischen Würdigung den Abschluss der Arbeit dar.

In den Anlagen finden sich noch Muster, Vorlagen, Inhaltsangaben und Checklisten für die praktische Anwendung im Projektmanagement des Anlagenbaus.

2 Eingrenzung:

Projektmanagement im Anlagenbau erfordert die Beschäftigung mit den Begriffen Anlagenbau, Projekte und Projektmanagement. Darüber hinaus ist die Beziehung der Begriffe zueinander nicht unwesentlich für die große Bedeutung eines erfolgreichen Projektmanagements gerade im Anlagenbau.

2.1 Der Anlagenbau:

Der Anlagenbau ist ein Geschäftsfeld mit dem Ziel, technische Anlagen zu realisieren. Typische Fachbereiche im Anlagenbau sind Verfahrenstechnik, Maschinenbau, Energietechnik, Produktionstechnik, Versorgungstechnik und Elektrotechnik. Beim Anlagenbau geht es um ein Gesamtsystem mit genau definierten Aufgaben.³

Technische Anlagen sind eine planvolle Zusammenstellung von in räumlichem Zusammenhang stehenden Maschinen oder Geräten. Diese können funktional, steuerungs- oder sicherheitstechnisch miteinander verknüpft sein. Beispiele für technische Anlagen sind Raffinerien, Recyclinganlagen oder auch aufbereitungstechnische Anlagen für Schüttgüter wie z. B. Erze und Kohle.⁴

Im Anlagenbau bzw. Anlagengeschäft gibt es noch die Unterscheidung in klassischen Anlagenbau und systemtechnischen Anlagenbau.⁵

Der klassische Anlagenbau bzw. das klassische Anlagengeschäft ist⁶

- eine Kombination von Erzeugnissen,
- für die eine spezifische Beratung zu erbringen ist, und
- wofür man branchentechnologisches Wissen benötigt.

³ Vgl. Wikipedia.

⁴ Vgl. Wikipedia.

⁵ Vgl. Schwanfelder (1989), S. 13.

⁶ Vgl. Schwanfelder (1989), S. 13.

Der systemtechnische Anlagenbau unterscheidet sich vom klassischen lediglich darin, dass dafür Kenntnisse der jeweiligen Systemtechnik erforderlich sind. Branchentechnologisches Wissen hingegen ist nicht von großer Bedeutung, da das System von der Branche unabhängig einsetzbar ist.⁷

Obwohl es für das Projektmanagement an sich kaum entscheidend ist, ob ein klassischer oder systemtechnischer Anlagenbau vorliegt, steht bei allen weiteren Ausführungen in dieser Arbeit der klassische Anlagenbau im Industriebereich im Vordergrund.

Beispiele für den klassischen Anlagenbau im Industriebereich sind:⁸

- Anlagen zur Förderung von Rohstoffen (z. B. Schaufelradbagger in Oberlagern, Umschlaggeräte auf Schüttguthalden oder Schiffsbelader und Schiffsentlader in Häfen).
- Anlagen zur Gewinnung von Energie (z. B. Wasserkraftwerke, Windkraftwerke oder Kohlekraftwerke).
- Anlagen zur Umwandlung der Rohstoffe in Zwischen- oder Fertigprodukte (z. B. Stahlwerke).
- Anlagen des Transport- und Verkehrswesens (z. B. Tunnel).

2.2 Besonderheiten des Anlagenbaus:

Zur weiteren Klärung des Begriffs Anlagenbau ist ein Blick auf die Eigenschaften dieses Geschäfts sinnvoll.

Beim Anlagenbau handelt es sich um Einzelfertigungen je Auftrag, mit hoher Komplexität hinsichtlich des Liefer- und Leistungsumfangs, der Technik und der Bearbeitung, mit meist mehrjährigen Lieferzeiten, besonderen Finanzierungsanforderungen, hohen Dienstleistungskomponenten und Internationalität.⁹

⁷ Vgl. Schwanfelder (1989), S. 13.

⁸ Vgl. Schwanfelder (1989), S. 13.

⁹ Vgl. Schwanfelder (1989), S. 14.

Die IAS (International Accounting Standards) haben viele dieser Eigenschaften des Anlagenbaus zur Definition des s.g. Fertigungsauftrags festgeschrieben. Demnach müssen Anlagenbauer, die einen Abschluss nach IAS bzw. IFRS tätigen, die Rechnungslegungsvorschriften der IFRS/IAS zu den Fertigungsaufträgen (Standard IAS 11) berücksichtigen.

Folgende Ausführungen gelten für Fertigungsaufträge gemäß IAS 11 und beschreiben gleichzeitig die Besonderheiten im Anlagenbau:

2.2.1 Der Fertigungsauftrag als Zugang zu den Charakteristika des Projektmanagements im Anlagenbau:

2.2.1.1 Allgemein:

Lt. IAS 11: „A construction contract is a contract specifically negotiated for the construction of an asset or a combination of assets that are closely interrelated or interdependent in terms of their design, technology and function or their ultimate purpose or use.“¹⁰

Lt. den amtlichen EU Texten ist diese Definition wie folgt übersetzt:

„Ein Fertigungsauftrag ist ein Vertrag über die kundenspezifische Fertigung einzelner Gegenstände oder einer Anzahl von Gegenständen, die hinsichtlich Design, Technologie und Funktion oder hinsichtlich ihrer endgültigen Verwendung aufeinander abgestimmt oder voneinander abhängig sind.“¹¹

Des Weiteren wird unter IAS 11 erwähnt, dass ein Fertigungsauftrag für die Fertigung eines einzelnen Gegenstandes, beispielsweise einer Brücke, eines Gebäudes, eines Dammes, einer Pipeline, einer Straße, eines Schiffes oder eines Tunnels, geschlossen wird. Ein Fertigungsauftrag kann sich auch auf die Fertigung von einer Anzahl von Vermögenswerten beziehen, die hinsichtlich Design, Technologie und Funktion oder hinsichtlich ihrer Verwendung aufeinander abgestimmt oder voneinander abhängig sind. Beispiele für solche Verträge sind diejenigen

¹⁰ Vgl. IDW (2011), S. 278.

¹¹ Vgl. IDW (2011), S. 279.

über den Bau von Raffinerien oder anderen komplexen Anlagen oder Ausrüstungen.¹²

Aus diesen Ausführungen ist zu entnehmen, dass es wichtige Kriterien gibt, die einen Fertigungsauftrag charakterisieren. Zu diesen Kriterien gehören vor allem: Kundenbezogenheit, Langfristigkeit, Komplexität, reduziertes Absatzrisiko, Wertigkeit des Auftrags und Auftragsphasen.

2.2.1.2 Kundenbezogenheit, kundenspezifische Leistungserstellung:

Eine kundenspezifische Leistungserstellung ist gegeben, wenn ein Auftrag für einen einzelnen Kunden, auf dessen spezielle Kundenbedürfnisse hin erstellt wird und nicht die Anforderungen eines anonymen Massenmarkts bedient werden. Eine sonst übliche Produktion auf Lager ist ausgeschlossen. Eine Wiederholfertigung (wiederholte Erstellung eines Produktes) im Vergleich zur Serien- oder Sortenfertigung ist selten.¹³

Demnach fallen Aufträge, die speziell nach den Bedürfnissen eines Kunden konstruiert werden (tailormade to the needs of the customer) und nicht ohne weiteres an andere Kunden auch verkauft werden könnten in die Kategorie Fertigungsaufträge.

Diese Kundenbezogenheit der Aufträge ist nach IFRS das entscheidende Abgrenzungskriterium. Zur Abklärung, ob ein Auftrag die Kriterien eines Fertigungsauftrags gemäß IAS 11 erfüllt, können folgende Fragestellungen hilfreich sein:¹⁴

- Werden lediglich wenige Mengeneinheiten der im Rahmen des Auftrags herzustellenden Vermögenswerte gefertigt?
- Ist der Auftragsgegenstand durch einen hohen Grad an Komplexität und eine geringe Standardisierung zu charakterisieren?

¹² Vgl. IDW (2011), S. 281.

¹³ Vgl. Papst (2006), S. 47.

¹⁴ Vgl. Papst (2006), S. 47.

- Sind die im Rahmen des Auftrags zu fertigenden Vermögenswerte auf den jeweiligen Auftraggeber ausgerichtet und somit nur für einen oder wenige Abnehmer exklusiv hergestellt?
- Wurden die Planungs- und Entwicklungstätigkeiten in Abstimmung mit dem Besteller durchgeführt, so dass die notwendige Kundenbezogenheit erkennbar ist?

2.2.1.3 Langfristigkeit:

Das Kriterium Langfristigkeit für Fertigungsaufträge ist im IAS 11 nicht in Monaten oder Jahren ausgedrückt. Jedoch wird in der Zielsetzung zu IAS 11 angeführt, dass auf Grund der Natur der Tätigkeit bei Fertigungsaufträgen das Datum, in dem die Tätigkeit begonnen wird, und das Datum, an dem sie beendet wird, in der Regel in verschiedene Bilanzierungsperioden fällt. Bedeutend ist dieser Umstand hinsichtlich der Verteilung der Auftragserlöse und der Auftragskosten (also in Folge Umsatz- und Ergebnisrealisierung) auf die verschiedenen Bilanzierungsperioden.¹⁵

Daraus kann man ableiten, dass zwischen Inkrafttreten eines Vertrages und somit Beginn der Fertigung und dem Abschluss eines Vertrages (z. B. durch Abnahme durch den Auftraggeber) mindestens ein Bilanzstichtag liegt. Allerdings ließe das wiederum den Schluss zu, dass ein Auftrag, der einen Tag vor dem Bilanzstichtag beginnt und einen Tag nach dem Bilanzstichtag endet auch langfristig ist.

Es ist somit wichtig klarzustellen, dass die IFRS die Langfristigkeit einer Auftragsdurchführung nicht als Anwendungsvoraussetzung für IAS 11 vorsehen.¹⁶

Die Langfristigkeit ist nur in der Zielsetzung des IAS 11 Standards genannt.

¹⁵ Vgl. IDW (2011), S. 279.

¹⁶ Vgl. Papst (2006), S. 53.

2.2.1.4 Komplexität:

Die in IAS 11, unter Definitionen, Ziffer 4 genannten Beispiele für Fertigungsaufträge (Brücken, Gebäude, Dämme, Pipelines und Tunnels) lassen auf eine hohe Komplexität der Auftragserfüllung durch den Auftragnehmer schließen.

Am Beispiel eines Anlagenbauers für Schüttgutumschlaggeräte (z. B. für Kohle, Eisenerz, Phosphat) kann die Komplexität eines Auftrags aus den nachstehend beispielhaft angeführten Darstellungen erkannt werden:

- Eigene Organisation: Für die Abwicklung von Fertigungsaufträgen gibt es eigene Projektorganisationen mit einem verantwortlichen Projektmanager.
- Zur Eingliederung der einzelnen Projektorganisationen in das Unternehmen wird eine Matrixorganisation eingesetzt.
- Jeder Auftrag unterscheidet sich von den anderen Aufträgen, z. B. hinsichtlich Kunde, hinsichtlich technischer Ausführung der Anlagen auf Basis der Ausschreibungen des Kunden, hinsichtlich der nötigen Normen und Vorschriften, hinsichtlich des Bestimmungslandes, hinsichtlich der Vertragsbedingungen, hinsichtlich Subvergaben, usw.
- Es sind meist umfangreiche Projektlandschaften gegeben, die sich von Auftrag zu Auftrag unterscheiden: Kunde, Projektorganisation, interne Abteilungen, Lieferanten, Konkurrenten, Öffentlichkeit, Behörden, Interessensvertretungen, usw.
- Technische Lösungen zur Erfüllung der Kundenspezifikationen werden erst in der Design- und Konstruktionsphase der Auftragsabwicklung detailliert.
- Es gibt verschiedene Phasen der Projektabwicklung (z. B. Design, Konstruktion, Einkauf, Fertigung, Transport, Montage, Tests), die gegenseitigen Einfluss ausüben (vor allem auf Kosten und Termine).

2.2.1.5 Absatzrisiko:

Ein Fertigungsauftrag ist gekennzeichnet dadurch, dass der Verkauf der Leistung vor deren Erbringung stattfindet.¹⁷

¹⁷ Vgl. Papst (2006), S. 55.

Vor Auftragsdurchführung wird ein Vertrag geschlossen und somit reduziert sich für das leistende Unternehmen (Verkäufer) das Absatzrisiko wesentlich.

2.2.1.6 Wertigkeit des Auftrags:

Fertigungsaufträge stellen für das leistende Unternehmen üblicherweise bedeutende Projekte dar. Die Relation der einzelnen Aufträge zum gesamten Umsatz des Unternehmens übersteigt meist das Verhältnis bei Serien- oder Sortenfertigung.

Die Risiken bei bedeutenden Projekten liegen für die leistenden Unternehmen meist wesentlich höher und ein bedeutendes Projekt kann für kleinere Unternehmen sogar Auswirkungen hinsichtlich des Fortbestands ergeben.¹⁸

2.2.2 Projekt:

In den Ausführungen zum Anlagenbau kommen immer wieder die Begriffe Projekt und Projektmanagement vor. Der Anlagenbau wird nicht selten auch als Projektgeschäft betitelt. Das bewirkt, dass Verträge im Anlagenbau als Projekte gesehen und häufig mit den Methoden des Projektmanagements abgearbeitet werden.

Ein Projekt ist „ein Vorhaben, das im Wesentlichen durch die Einmaligkeit der Bedingungen in ihrer Gesamtheit gekennzeichnet ist“.¹⁹

Die DIN 69901 führt für diese Einmaligkeit der Bedingungen folgende Beispiele an:²⁰

- Zielvorgabe,
- zeitliche, finanzielle, personelle und andere Begrenzungen,
- Abgrenzung gegenüber anderen Vorgaben,
- Projektspezifische Organisation.

¹⁸ Vgl. Papst (2006), S. 55.

¹⁹ Vgl. Fiedler (2010), S. 4.

²⁰ Vgl. Rößler/Mählisch/Voigtmann/Friedrich/Steiner (2008), S. 15.

Obwohl der Wortlaut „im Wesentlichen durch die Einmaligkeit“ einen Spielraum in der Anwendung der Definition zulässt²¹, können aber folgende wesentliche Merkmale abgeleitet werden, die ein Projekt charakterisieren.²²

- aufgabenmäßige Determination (klare Aufgabenstellung und Zielvorgabe die erreicht werden muss),
- zeitliche Determination (klar definierter Anfangs- und Endtermin),
- Einmaligkeit,
- Neuartigkeit,
- Komplexität,
- Dynamik,
- aufgabenbezogenes Budget,
- rechtlich-organisatorische Zuordnung.

In der Literatur finden sich viele, meist sehr ähnliche Definitionen zum Begriff „Projekt“:

- „I view projects as activities with well-defined parameters, with their own time frames and goals. They are outside the course of a job's or a company's everyday activities. They are something a bit different, a bit special. They go beyond the ordinary”.²³
- „Ein Projekt ist ein Vorhaben, das zeitlich befristet ist, sich durch Neuartigkeit und Einmaligkeit auszeichnet sowie eine beachtliche Größe und einen hohen Grad an Komplexität aufweist.”²⁴
- „Projekte sind in sich geschlossene, komplexe und/oder komplizierte Aufträge. Ihre Erfüllung bedingt eine Organisation, die für die Umsetzung der Vorhaben eine Projektmethode anwendet. Mit dieser können alle anfallenden Arbeiten geplant, gesteuert, durchgeführt und kontrolliert werden.”²⁵

Als gemeinsamen Nenner kann man diesen Definitionen die Komplexität, die Neuartigkeit und die Beschränkungen (Zeit, Ressourcen, Budget) entnehmen.

²¹ Vgl. GPM (2012), S. 27.

²² Vgl. Rößler/Mählich/Voigtmann/Friedrich/Steiner (2008), S. 15.

²³ Vgl. Campbell (2007), S. 15.

²⁴ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 33.

²⁵ Vgl. Jenny (2014), S. 965.

Diese Eigenschaften decken sich mit den Besonderheiten des Anlagenbaus und können somit als Rechtfertigung dafür gesehen werden, dass der Anlagenbau auch als Projektgeschäft bezeichnet wird.

2.2.3 Projektmanagement:

Zur Abwicklung von Projekten und somit zur Abwicklung von Aufträgen im Anlagenbau ist Projektmanagement erforderlich.

Projektmanagement ist gemäß DIN 69901-5 die Gesamtheit von Führungsaufgaben, -organisation, -techniken und –mitteln für die Initialisierung, Definition, Planung, Steuerung und den Abschluss von Projekten.²⁶

Das Projektmanagement stellt das WAS, WER und WIE eines Projekts dar:²⁷

- Was: Führungsaufgaben, Planung, Kontrolle, Organisation, Personalführung.
- Wer: Projektorganisation, Projektteam, organisatorische Einbindung, Entscheidungsinstanzen.
- Wie: Instrumente, Techniken, Methoden.

Mit dem Projektmanagement sollen Unternehmensressourcen so verwaltet oder gesteuert werden, dass eine bestimmte Tätigkeit im geplanten Projektzeitraum, mit dem geplanten Aufwand und mit dem gewünschten Ergebnis durchgeführt werden kann.²⁸

Vor allem das Kennzeichen der Kundenbezogenheit bzw. der kundenspezifischen Leistungserstellung ist jenes, das dem Projektmanagement im Anlagenbau zu großer Wichtigkeit verhilft.

IT-Projekte oder Projekte zur Einführung von Managementsystemen haben in der Regel einen internen Auftraggeber.

²⁶ Vgl. GPM (2012), S. 29.

²⁷ Vgl. Fiedler (2010), S. 8.

²⁸ Vgl. Kerzner (2008), S. 24.

In der Literatur ist ein interner Auftraggeber auch im Projektgeschäft des Anlagenbaus vorgesehen, in der Praxis wird das aber formell nur selten umgesetzt. In den meisten Fällen ist der Vorgesetzte des Projektmanagers für dessen Nominierung zuständig und übernimmt damit die Rolle des internen Auftraggebers.

Aber Projekte im Anlagenbau bzw. industriellem Anlagenbau haben hingegen meist auch einen externen Auftraggeber. Mit diesem Auftraggeber besteht ein Vertragsverhältnis und eine Nichteinhaltung der Vertragsbedingungen hat meist Vertragsstrafen zur Folge.

Am Beispiel eines Lieferverzugs bzw. der Nichteinhaltung des Projektabschlusstermins zeigt sich ein gravierender Unterschied zwischen internen und externen Projekten. Bedeutet ein Lieferverzug bei einem internen Projekt „nur“, dass z. B. eine Software oder ein Managementsystem verspätet eingeführt werden, so bedeutet das bei externen Projekten, dass Vertragsstrafen (Pönalen) und eventuell auch Schadenersatzansprüche fällig werden. Bei Großprojekten im Anlagenbau kann ein derartiger Umstand existenzgefährdend sein.

2.2.4 Projektmanagementprozesse:

In projektorientierten Unternehmen wird grundsätzlich zwischen Einzelprojektmanagement, Multiprojektmanagement und Unternehmensmanagement unterschieden.²⁹

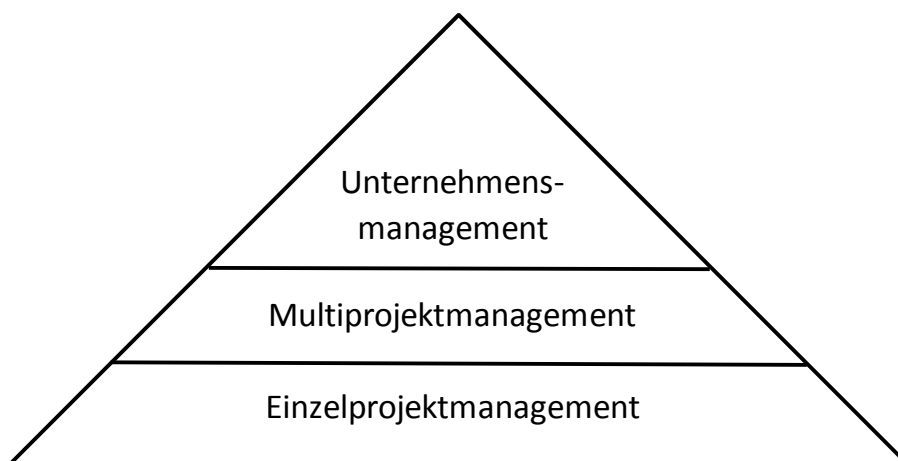


Abbildung 1, Managementarten

²⁹

Vgl. Sterrer/Winkler (2010), S. 22.

Im Einzelprojektmanagement finden sich die Projektmanagementprozesse für die Durchführung eines einzelnen Projekts.³⁰

Multiprojektmanagement ist übergeordnet. Es inkludiert jene Prozesse, die in einem projektorientierten Unternehmen notwendig sind, um alle laufenden Projekte dieses Unternehmens geplant und koordiniert zu beauftragen, steuern, abzuschließen und zu evaluieren.³¹

Die Unternehmensmanagement-Prozesse basieren wiederum auf den Multiprojektmanagement-Prozessen und steuern das Projektportfolio (Strategie- und Budgetierungsprozess).³²

Die weiteren Ausführungen beschränken sich auf das Einzelprojektmanagement.

³⁰ Vgl. Sterrer/Winkler (2010), S. 22.

³¹ Vgl. Sterrer/Winkler (2010), S. 24.

³² Vgl. Sterrer/Winkler (2010), S. 25.

3 Projekte im Anlagenbau:

Obwohl Projekte einmalig sind, gibt es doch Kriterien, die es erlauben, verschiedene Arten von Projekten zu definieren.

3.1 Allgemein:

Kriterien dafür können der Projekteinhalt oder auch die Aufgabe der Projekte sein.³³

Nach den Projekteinhalten könnte eine Klassifizierung der Projekte wie folgt aussehen.³⁴

	Projektart	Beispiele
1	Verbesserung der Infrastruktur	Brücke, Autobahn, Tunnel, ICE-Trasse
2	Industrieanlagen	Bohrfeld, Hüttenwerk, Flughafen, Fab- rikanlage, Kraftwerk, Minengeräte/- ausstattung
3	Luft- und Raumfahrt	A 380 von Airbus, Apollo-Program
4	Forschung und Entwicklung	Entwicklung einer neuen Produktart, z. B. einer neuen Chip-Generation, eines neuen Autotyps, eines neuen Me- dikamentes, eines neuen Werkstoffes
5	Kunst und Kultur	Film-, Musik- und Theaterproduktionen, Ausstellungen, Festivals, Verfassen eines Lehrbuchs
6	Gründung von Institutionen	Gründung einer Universität, einer Bibli- othek, einer Fertigungsstätte
7	Unternehmensinterne Problemlö- sungen	Reorganisation, Sanierung, Einführung der flexiblen Arbeitszeit, eines neuen IT-Systems, Entwicklung einer Soft- ware, Standortverlagerung, Rechts- formänderung

³³ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 35.

³⁴ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 35.

Der Anlagenbau findet sich hier in Punkt 2, Industrieanlagen. Allein diese Klassifizierung verdeutlicht, dass zwischen den einzelnen Projektarten zum Teil gravierende Unterschiede bestehen.

Aufgrund des Verhältnisses von Auftraggeber und Auftragnehmer lassen sich noch die Einteilungen in nationale und internationale Projekte treffen und nach privaten und öffentlichen.

Im Anlagenbau sind sowohl nationale als auch internationale Projekte anzutreffen. In vielen Fällen beschränkt sich der Anlagenbau nicht auf das eigene Land (z. B. gibt es für Obertageminenanlagen in Österreich keinen Markt). Der überwiegende Teil der Anlagen wird ins Ausland geliefert. Viele Kunden, aber auch Lieferanten und andere Projektbeteiligte sind Ausländer.³⁵

Die Projektarten öffentlich und privat sind im Anlagenbau gleichermaßen vertreten. Die Auftraggeber für Anlagen können sowohl privat als auch öffentlich (Behörden, Regierungen, Staatsunternehmen) sein.

Nach den Aufgaben von Projekten lassen sich strategische und operative Projekte unterscheiden.³⁶

Auch hier sind beide Projektarten im Anlagenbau zu finden, es überwiegen jedoch die operativen. Projekte sind das Tagesgeschäft im Anlagenbau. Allerdings ist eine scharfe Abgrenzung zu strategischen Projekten (wo es um übergeordnete, langfristige Ziele geht) nicht möglich. So kann ein Projekt als strategisch bezeichnet werden, weil damit der Eintritt in einen Markt erreicht wird (z. B. neuer geografischer Markt). Es ist aber auch operativ, da es darum geht, für dieses Projekt die richtigen Entscheidungen und Maßnahmen zu treffen, um dieses Projekt erfolgreich durchzuführen.

³⁵ Vgl. Schwanfelder (1989), S. 14.

³⁶ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 36.

3.2 Unterschiede im Anlagenbau:

Gegenüber anderen Projekten existieren im Anlagenbau einige ganz spezielle Unterschiede.

3.2.1 Interessenslage:

In den meisten Fällen handelt es sich bei den Projekten des Anlagenbaus um externe Projekte. Dieser Umstand führt häufig zu einer stärkeren Trennung der Interessen am Projekt, als wenn Auftragnehmer und Auftraggeber im selben Unternehmen bzw. derselben Organisation sind (wie bei internen Projekten).³⁷

Ein externer Auftraggeber hat z. B. ein Interesse daran, eine Anlage zu erhalten, die seinen technischen Anforderungen entspricht (z. B. Kapazität, Verfügbarkeit, Wartungsfreundlichkeit), aber das zum geringstmöglichen Preis. Der Auftragnehmer hingegen hat vor allem das Ziel, seinen Gewinn zu maximieren. Die Qualität der technischen Ausführungen und der Abwicklung wird womöglich eine Gradwanderung zwischen „gerade noch“ Vertragserfüllung und „die Kosten so gering wie möglich zu halten“.

Dem Auftragnehmer geht es um Partnerschaften mit den Kunden. In Partnerschaften bzw. bei Wiederholkunden können meist höhere Preise erzielt werden. Im Regelfall hat ein Kunde im Anlagenbau aber kein Interesse an Partnerschaften. Er benötigt möglichst viele Anbieter, damit durch die Konkurrenz ein entsprechender Druck auf den Preis und die Vertragskonditionen erfolgt.

Ein weiteres Beispiel ist der Cash Flow: Sowohl Auftraggeber als auch Auftragnehmer haben meist ein sehr großes Interesse daran, den Cash Flow des Projekts positiv zu gestalten (in allen Projektphasen oder in der Mehrzahl der Projektphasen einen Zahlungsmittelüberschuss zu erzielen). Für den Auftragnehmer ist dazu z. B. eine entsprechende Anzahlung von Bedeutung. Das wiederum würde aber den Cash Flow auf Seite des Auftragnehmers belasten. Dieser findet naturgemäß keine große Freude an Anzahlungen.

³⁷ Vgl. GPM (2012), S. 1326.

3.2.2 Externer Auftraggeber:

Nicht zu unterschätzen ist im Anlagenbau der Einfluss des externen Auftraggebers (des Kunden) bzw. auch dessen Macht. Z. B. kann ein externer Auftraggeber durch seine Projektaktivitäten ein Projekt verzögern (ohne dabei eine Vertragsverletzung zu begehen). Bei Festpreisverträgen mit fixem Übergabetermin hat das dann womöglich große finanzielle Auswirkungen für den Auftragnehmer (z. B. Vertragsstrafen oder höhere Kosten für Beschleunigungsmaßnahmen).

Ein externer Kunde kann Unterlieferanten für den Auftragnehmer ablehnen oder vorgeben, er kann Zahlungen verzögern, er kann Abzüge von Zahlungen durchführen, er kann bürokratisch und schwierig sein, usw.

Es gibt viele Aktivitäten und Verhaltensweisen des Kunden (bewusst oder unbewusst), die beim Auftragnehmer die Abwicklung eines Projekts erschweren. Besonders kritisch ist aber der Projektabschluss durch die Abnahme durch den Kunden. Letztendlich bestimmt der Kunde den Abschluss des Projekts. Wenn er die Abnahme verzögert oder verweigert, bleibt dem Auftragnehmer nur die Wahl zwischen nachbessern, verhandeln oder vor Gericht ziehen. Alle diese Optionen sind mit einem wirtschaftlichen Nachteil verbunden.

3.2.3 Projektablauf:

Auch bei einem externen Projekt handelt es sich um ein (einzelnes) Projekt. Nur wird dieses eine Projekt teilweise vom Auftraggeber und teilweise vom Auftragnehmer abgearbeitet. Z. B. möchte der Auftraggeber Strom erzeugen. Wie er das umsetzt, ist zum Zeitpunkt der Vergabe an den Auftragnehmer (der dann für das Kraftwerk oder die Beschickungsanlage beauftragt wird) bereits fixiert. Der Auftragnehmer hat darauf keinen Einfluss mehr. Er muss „lediglich“ die vertraglichen Vorgaben erfüllen.³⁸

³⁸ Vgl. GPM (2012), S. 1323.

Bei internen Aufträgen, z. B. der Entwicklung eines neuen Produkts, ist der Projektmanager meist schon in die Ideenfindungen vor der Initialisierung oder Definition des Projekts involviert. Er ist „von Anfang an dabei“.

Dieser grundlegende Unterschied führt dazu, dass im Anlagenbau dem Projekt beim Auftragnehmer sozusagen ein Prozess vorgelagert ist, meist Vertrieb genannt. In diesem Vertriebsprozess erfolgen viele Festlegungen, die dann die Arbeit des Projektmanagers auf Seite des Auftragnehmers beeinflussen. Dem Projektmanager auf Auftragnehmerseite werden somit Rahmenbedingungen gesetzt und dessen Handlungsspielraum eingeschränkt.

Erwähnenswert ist hier auch der Umstand, dass die Vertriebsmitarbeiter häufig andere Interessen verfolgen, als der Projektmanager auf Auftragnehmerseite. Den Vertriebsmitarbeitern ist der Vertragsabschluss mit dem Auftraggeber das oberste Ziel.³⁹ Die Qualität des Vertrags (bezüglich Preis, Termin und anderer Vertragskonditionen) rückt dabei oft in den Hintergrund, begründet aber in Folge für den Projektmanager entsprechende Herausforderungen.

3.2.4 Tagesgeschäft:

Projekte zur Gründung von Institutionen oder zur Lösung von unternehmensinternen Problemen sind meist die Ausnahmen in den Aktivitäten von Unternehmen. Je nach Branche kann das auch auf Projekte in Forschung und Entwicklung zutreffen.

Projekte im Anlagenbau sind aber das Tagesgeschäft des Anlagenbauers. Sie stellen den Unternehmenszweck dar. Alle oder der Großteil seiner Aufträge werden als Projekte abgewickelt. Daraus entwickelt sich auch eine gewisse Routine. Aus der Sicht des Projektmanagements sind Projekte im Anlagenbau auch oft sehr ähnlich den anderen Projekten desselben Anlagenbauers. Z. B. ist der Verkauf eines Schiffsbeladers an den Kunden X nicht wesentlich unterschiedlich von einem Verkauf von 3 Stück Schiffsentlader an den Kunden Y.

³⁹ Vgl. GPM (2012), S. 1327.

3.2.5 Risiko:

Aufgrund der Tatsache, dass im Anlagenbau der überwiegende oder gesamte Teil des operativen Geschäfts mit der Abwicklung von Projekten bestritten wird, kommt dem Risikomanagement eine große Bedeutung zu.

Die Regelungen aus einem Vertrag zwischen externem Auftraggeber und Auftragnehmer (wie es im Anlagenbau der Fall ist), sind stärker verbindlich, als jene für die Abwicklung eines internen Projekts (wo Auftragnehmer und Auftraggeber in derselben Organisation sind). Wer von den Regelungen abweicht, geht ein Risiko ein.⁴⁰

Auch die Internationalität des Anlagenbaus, die mitunter sehr hohen Auftragswerte und die meist strikten Vorgaben des Vertrags erfordern einen entsprechend hohen Fokus auf Risikomanagement. Diesem kommt im Vergleich dazu bei einem internen Projekt (z. B. Umorganisation oder Einführung eines Managementsystems) eine bescheidene Rolle zu.

3.2.6 Stage-Gate-Prinzip:

Beim Stage-Gate-Prinzip werden Phasen (Stage/Stages) von einem Tor (Gate) abgeschlossen. Das Merkmal eines Gates ist es, dass gewisse Kriterien der vorherigen Phase erfüllt sein müssen, bevor die nächste Phase begonnen werden darf. Die Gates am Ende der Phase bilden Mess- und Entscheidungspunkte dafür, ob

- das Projekt fortgeführt,
- die Projektziele angepasst oder
- das Projekt abgebrochen wird.

Dieses Stage-Gate-Prinzip ist im Anlagenbau nicht anwendbar.

⁴⁰ Vgl. GPM (2012), S. 1327.

Ein Anlagenbauer hat z. B. nicht die Möglichkeit, ein Projekt abzubrechen, wenn er bei einem Gate feststellen würde, dass das Projekt für ihn nicht wirtschaftlich ist. Er hat einen Auftrag zu erfüllen, den er von einem externen Auftragnehmer erhalten hat. Ein internes Projekt (z. B. die Einführung eines IT-Systems) kann hingegen sehr wohl abgebrochen werden (aus welchen Gründen auch immer).

3.2.7 Praxisbezogenheit:

Die Abwicklung von Projekten im Anlagenbau muss praktikabel sein. Überbordende Bürokratie, komplizierte Abläufe und Instrumente sowie unnütze Aktivitäten haben im Anlagenbau eine gravierendere Auswirkung (z. B. Terminverzug und somit Vertragsstrafen) als bei internen Projekten.

Wenn Projekte in einem Unternehmen nur selten abgewickelt werden (weil das operative Geschäft kein Projektgeschäft ist), kann man über nicht praktikable Vorgaben zur Projektabwicklung hinwegsehen. Das ist aber nicht der Fall im Anlagenbau, wo die Abwicklung von Projekten das Tagesgeschäft bildet.

3.2.8 Produktion/Fertigung:

Anlagenbauer haben häufig keine eigene Produktion. Sie verkaufen im wesentlichen Know-How und Abwicklung. Aufgrund dessen müssen sie Teile ihres Auftragsumfangs subvergeben. Dadurch können für den Auftragnehmer (den Anlagenbauer) Schäden entstehen, die zwar der Sublieferant zu vertreten hat, wofür der Sublieferant aber nicht zur Gänze haftet. Als Beispiel wird hier auf einen Lieferverzug verwiesen. Die Anlage wird zu spät fertiggestellt, weil ein Sublieferant einen wichtigen Teil der Anlage zu spät geliefert hat. Für den Sublieferanten kommt dadurch wahrscheinlich eine Vertragsstrafe zum Tragen. Allerdings bezieht sich diese auf den Auftragswert seines Subauftrags. Für den Anlagenbauer bezieht sich aber die Vertragsstrafe für den Verzug der gesamten Anlage auf den gesamten Vertragswert seines Vertrags mit dem Auftraggeber.

3.2.9 Rückfluss von Wissen und Erfahrung in neue Projekte:

Im Anlagenbau, wo die Abwicklung von Projekten das Tagesgeschäft darstellt, laufen viele Projekte meist parallel oder kurz hintereinander ab. Somit können Wissen und Erfahrungen eines Projekts oft nicht sofort im nächsten Projekt umgesetzt werden.

Andererseits ist es enorm wichtig, Wissen und Erfahrungen sofort für andere Projekte verfügbar zu machen, denn Fehler sollen (wenn schon) nur einmal gemacht werden.

3.2.10 Dokumentation:

Im Anlagenbau muss darauf geachtet werden, dass eine entsprechende Dokumentation an den Auftraggeber übergeben werden muss. Das ist meist vertraglich geregelt und die entsprechenden Meilensteine sind in der Regel pönalisiert.

Einen besonderen Stellenwert hat die Dokumentation im Anlagenbau aber zur Beweisführung der Einhaltung der vertraglichen Bestimmungen. Im Konfliktfall sollte der Anlagenbauer einen entsprechenden Nachweis liefern können.⁴¹

3.2.11 Ersatzteile:

Ersatzteile und Ersatzteilkpakete werden heutzutage im Anlagenbau hinsichtlich Umfang und Preis meist bereits im Fertigungsauftrag vereinbart. Damit entgeht den Auftragnehmern vielfach eine lukrative Einnahme aus dem Ersatzteilgeschäft mit dem Auftraggeber.

Darüber hinaus drängen Kunden darauf, Gleichteile in den Anlagen einzusetzen, um das Ersatzteilmanagement zu optimieren. Das stellt eine weitere Herausforderung für Projekte im Anlagenbau dar.

⁴¹ Vgl. GPM (2012), S. 1327.

4 Prozesslandkarte im Anlagenbau:

EN ISO 9000:2005 definiert Prozess wie folgt: „Ein Prozess ist ein Satz von in Wechselbeziehung oder Wechselwirkung stehenden Tätigkeiten, der Eingaben in Ergebnisse umwandelt.“⁴²

Eine Prozesslandkarte stellt einzelne Geschäftsprozesse in ihren Wechselwirkungen und/oder zeitlichen Beziehungen untereinander grafisch dar.⁴³

Grundsätzlich besteht Management aus den Prozessen Planung, Umsetzung und Kontrolle. Auch das Projektmanagement hat diese Prozesse als Grundlage. Wobei Umsetzung und Kontrolle in Summe den Prozess der Steuerung darstellen.⁴⁴

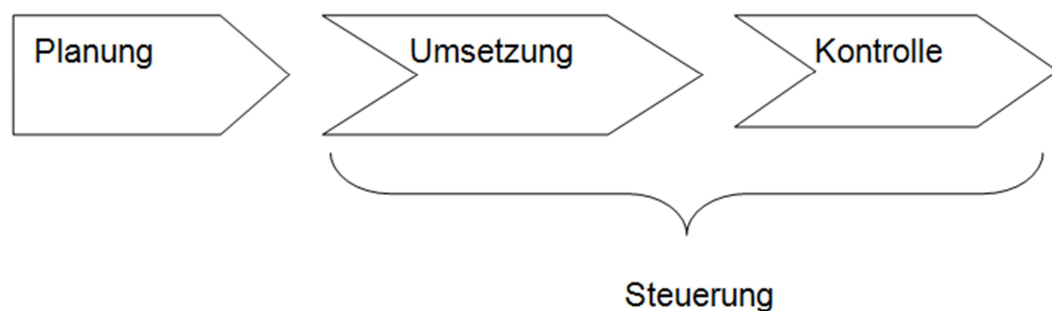


Abbildung 2, Managementprozesse

Für die weitere Detaillierung finden sich in der Literatur unterschiedliche Vorgehensweisen.

Eine Möglichkeit ist die Unterteilung in Prozesse des Projektmanagements und Produkt-Prozesse.

⁴² Vgl. PMC1.de.

⁴³ Vgl. Wikipedia.

⁴⁴ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 17.

Die Projektmanagementprozesse stellen die Planung, Umsetzung und Kontrolle dar. Sie befassen sich mit der Organisation/Koordination aller Tätigkeiten innerhalb eines Projekts, um das Produkt, die Dienstleistung oder einen Liefergegenstand zu erstellen. Typische Projektmanagementprozesse sind Ressourcenplanung oder Kostenkontrolle.⁴⁵

Die Produktprozesse sind spezifisch für einen Anwendungsbereich, sie lassen sich nicht wie die Projektmanagementprozesse über Branchen standardisieren. Diese Prozesse befassen sich mit der Spezifikation und Erstellung des Projektergebnisses (z. B. Produkt, Dienstleistung oder Liefergegenstand). Typische Produktprozesse sind Engineering, Beschaffung oder Transport.⁴⁶

Beide Prozesse sind sehr eng miteinander vernetzt und beeinflussen sich gegenseitig während der gesamten Projektlaufzeit.⁴⁷

Ein Überblick über die Prozesse im Projektmanagement kann wie folgt aussehen:⁴⁸

⁴⁵ Vgl. GPM (2012), S. 526.

⁴⁶ Vgl. GPM (2012), S. 526.

⁴⁷ Vgl. GPM (2012), S. 527.

⁴⁸ Vgl. Sterrer/Winkler (2010), S. 23.

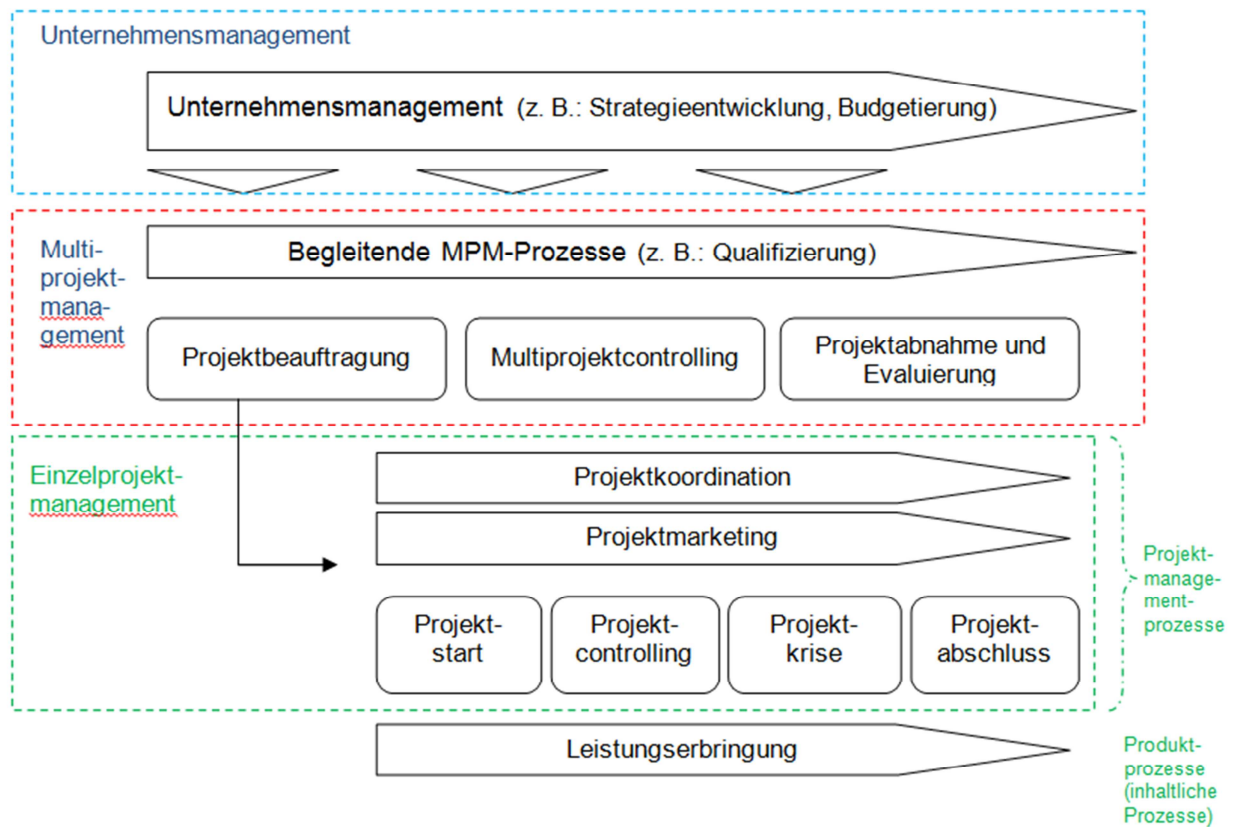


Abbildung 3, Prozesse im Projektmanagement

In der Literatur findet sich zur Projektabwicklung auch ein Regelkreis.⁴⁹

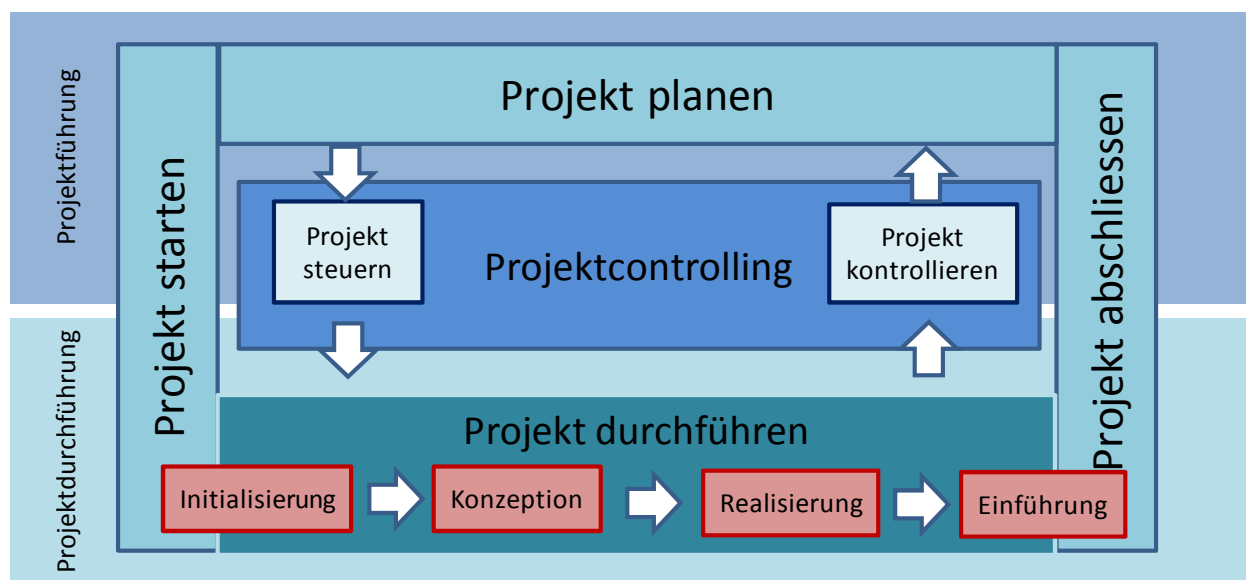


Abbildung 4, Regelkreis

⁴⁹ Vgl. Jenny (2014), S. 115.

Dieser Regelkreis fällt dadurch auf, dass die Prozesse Planung und Steuerung iterativ (wiederholend) während eines ganzen Projekts ablaufen.⁵⁰

Auf Basis dieses Regelkreises und der unter Punkt 2.2 und 3.2 erwähnten Spezifika des Anlagenbaus könnte eine Prozesslandschaft für das Projektmanagement im Anlagenbau wie folgt aussehen:

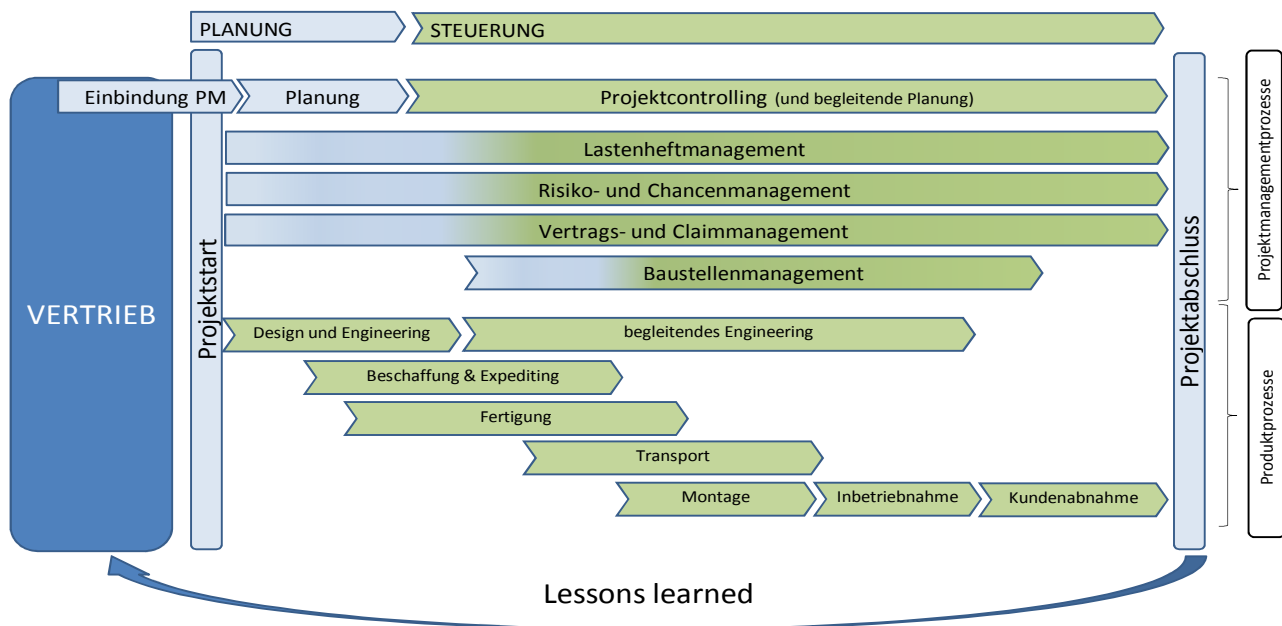


Abbildung 5, Prozesslandkarte (generisch)

In der Folge werden die Projektmanagementprozesse näher behandelt. Auf die Produktprozesse wird in dieser Arbeit nicht eingegangen.

5 Prozesse des Projektmanagements im Anlagenbau:

Nachfolgend werden die Projektmanagementprozesse der in Punkt 4 dargestellten Prozesslandschaft näher beschrieben. Dabei handelt es sich allerdings nur um ein Modell, das keine allgemeine Gültigkeit für den Anlagenbau hat, jedoch versucht, die Besonderheiten des Anlagenbaus und das Vorgehen in der Praxis zu berücksichtigen.

5.1 Vertrieb:

Der Vertrieb ist in der Regel kein Projektmanagementprozess. Der Vertrieb ist jedoch die Vorstufe zu den Projektmanagementprozessen und den Produktprozessen des Anlagenbaus.

Im Anlagenbau werden Projekte abgewickelt, die von externen Auftraggebern stammen. Der Vertrieb hat dabei eine enorme Bedeutung. Er ist der erste Kontakt zum Kunden. Im Falle eines Auftrags seitens des Auftraggebers an den Auftragnehmer bildet der vom Vertrieb mit dem Auftraggeber erarbeitete und verhandelte Vertrag die Basis für die weiteren Tätigkeiten des Projektmanagers beim Auftraggeber. Dabei hat die Vertragserfüllung oberste Priorität, jedoch stellt der Vertrag meist auch ein enges Korsett dar.

In jedem Fall beeinflusst der Vertrag die Tätigkeiten und den Handlungsspielraum des Projektmanagers aufseiten des Auftragnehmers. Die Festlegungen in der Vertriebsphase sind die Grundlage für eine erfolgreiche Projektabwicklung.

Mit dem Vertrag sind alle wichtigen Entscheidungen gefallen. Aus diesem Grund ist eine Einbindung des Projektmanagers in die entscheidenden Phasen des Vertriebs eine Risikomanagementmaßnahme, die sich bezahlt macht.

Ab Erhalt einer Ausschreibung (Tender) sind folgende Aktivitäten für den Vertrieb typisch:

- Grobanalyse mit Go/No-Go Entscheidung. Im Falle einer positiven Beurteilung:
- Ernennung Angebotsleiter: Der Angebotsleiter ist verantwortlich für die Durchführung sämtlicher Angebotsprozesse bis zur termingerechten Abgabe des Angebots.
- Bestellung Angebotsteam (Tenderteam) und Hinzuziehung von Fachabteilungen (z. B. Recht, Transport, Konstruktion, Finanzierung).
- Machbarkeitsanalyse mit Go/No-Go Entscheidung.
- Detaillierte Prüfung der kaufmännischen, vertragsrechtlichen und technischen Ausschreibungsunterlagen.
- Auf Basis dieser Prüfung und unter Beiziehung der entsprechenden Fachabteilungen
 - o Erarbeitung der technischen Spezifikationen bzw. Formulierung der Einwände zu den erhaltenen technischen Spezifikationen.
 - o Erarbeitung der Änderungswünsche zu den kaufmännischen und vertragsrechtlichen Ausschreibungsvorgaben.
 - o Erarbeitung der Mengengerüste, Terminpläne, Projektabwicklungspläne, Ressourcenpläne und Kostenkalkulationen.
 - o Erstellung der Angebotskalkulation (Projektkalkulation).
- Risiko- und Chancenanalyse.
- Einholung interner Freigaben zur Abgabe des Angebots auf Basis der genannten Ausarbeitungen.
- Erstellung des technischen und kaufmännischen Angebots (je nach Vorgabe der Ausschreibung) unter Berücksichtigung evt. Lessons-learned aus vergangenen Projekten.
- Angebotsabgabe.
- Beiwohnen von Angebotseröffnungen (falls öffentlich) und entsprechende Dokumentation.
- Bei erfolgreichem Angebot: Vertragsverhandlungen.
- Bei erfolgreichen Verhandlungen: Vertragsunterzeichnung.
- Startmeeting und Übergabe an das Projektmanagement.

Der Projektmanager sollte dabei in die folgenden Prozesse eingebunden werden:

- Erarbeitung der technischen Spezifikationen bzw. Formulierung der Einwände zu den erhaltenen technischen Spezifikationen.
- Erarbeitung der Änderungswünsche zu den kaufmännischen und vertragsrechtlichen Ausschreibungsvorgaben.
- Erarbeitung der Mengengerüste, Terminpläne, Projektabwicklungspläne, Ressourcenpläne und Kostenkalkulationen.
- Erstellung der Angebotskalkulation.
- Risiko- und Chancenanalyse.
- Vertragsverhandlungen (zumindest in der Schlussphase).
- Übergabe an das Projektmanagement.

Der wesentlichste Grund für die Involvierung des Projektmanagers im Vertrieb ist die Risikominimierung. Anders als bei internen Projekten stehen mit dem Vertragsabschluss, sehr oft jedoch schon mit dem Erhalt der Ausschreibung, viele Bedingungen des Projekts fest, die den Projektmanager in seinen Gestaltungsmöglichkeiten einengen. Nachstehend sind nur einige der Risikobereiche angeführt, die bereits in der Angebotsphase des Vertriebs den Grundstein für den Erfolg oder Misserfolg eines Projekts beim Auftragnehmer legen können:

5.1.1 Projektauswahl:

Im Anlagenbau ist die Projektauswahl von großer Bedeutung. Werden Projekte nicht strukturiert selektiert, führt das zu einer hohen Anzahl von zu bearbeitenden Angeboten, wobei die Trefferquote lediglich bei 5 bis 10 % liegt. Das treibt die Gemeinkosten in die Höhe und verursacht Ressourcenprobleme im Vertrieb.⁵¹

Des Weiteren können mit einer strukturierten Selektion der Projekte auch Risiken minimiert werden. Grobanalysen, Machbarkeitsstudien und entsprechende Freigabeprozesse können hier hilfreich sein.

Muster für die Checklisten „Grobanalyse Anfrage“ und „Machbarkeitsprüfung Anfrage“ finden sich in der Anlage Teil 1 und Teil 2.

⁵¹ Vgl. Projektmagazin 21/2005, S. 6.

5.1.2 Lieferumfang:

Je nach Sparte des Anlagenbaus sind der Lieferumfang und dessen Qualität meist bereits detailliert ausgearbeitet. Zu diesem Zweck hat der Auftraggeber meist eigene Consultingfirmen eingeschaltet, die sich auf die Ausschreibung und Überwachung von Anlagenbauprojekten spezialisiert haben. Die exakte Erfüllung des Lieferumfangs in der geforderten Qualität wird zum Vertragsgegenstand und bei Nichterfüllung drohen meist empfindliche Strafen. In der Angebotsphase des Vertriebs geht es darum, diesen Lieferumfang vollständig zu erfassen und zu berücksichtigen (vor allem bei der Projektkalkulation).

5.1.3 Preis:

Fixpreisverträge sind im Anlagenbau keine Seltenheit. Kombiniert mit einer oft großen Zeitspanne zwischen Angebotsabgabe und Vertragsinkrafttreten (oft mehrere Monate) und langen Lieferzeiten (z. B. sind 36 Monate zwischen Vertragsinkrafttreten und Übernahme durch den Kunden keine Seltenheit) ergibt sich hier ein großes Risiko für den Auftragnehmer. Eine besondere Vorsicht bei der Angebotskalkulation ist diesbezüglich erforderlich.

5.1.4 Währung:

Im Zusammenhang mit dem Preis ist immer auch die Währung zu betrachten. Der Anlagenbau ist international. Somit sind Verträge in Fremdwährung nicht unüblich und Kursschwankungen können ein großes Risiko darstellen, vor allem bei Projekten mit langer Dauer und mit schwieriger Abschätzung der Ein- und Auszahlungen in der fremden Währung. Hier müssen schon im Angebotsstadium entsprechende Konzepte zum Umgang mit fremden Währungen festgelegt werden (z. B. Kurssicherungen oder Überwälzung des Kursrisikos auf Unterlieferanten).

5.1.5 Termin:

Im Anlagenbau ist vor allem der Termin für die Abnahme des Kunden wichtig. Fast immer ist mit diesem Termin eine Vertragsstrafe bei Nichteinhaltung verbunden. Auch Zwischentermine können im Vertrag mit Vertragsstrafen belegt sein (z. B.

der Termin für den Beginn der Montagearbeiten). Diese Vertragsstrafen belaufen sich häufig auf eine Höhe von 5 bis 20 % des Auftragswerts.

5.1.6 Vertrag:

Verträge werden geschlossen, damit die Vertragspartner (Auftragnehmer und Auftraggeber) gegenseitige Ansprüche erlangen.⁵²

Einer der wichtigsten Punkte im Vertrag ist Klarheit. Klarheit darüber, wer was wann und wie zu leisten hat. Unklarheiten führen zu Interpretationsspielraum und bei den erwähnten unterschiedlichen Interessenslagen der Vertragspartner führt das dann leicht zu Konflikten.

Wenn es zu Auseinandersetzungen kommt, ist der Wortlaut des Vertrags maßgeblich.⁵³

Im Anlagenbau ist es längst üblich, dass auf Auftraggeber- und oftmals auch auf Auftragnehmerseite Anwälte am Verhandlungstisch sitzen. Der Grad zwischen professionellem und nutzbringendem Formulieren und wenig nützlicher „Wortklauberei“ ist dabei jedoch schmal. Umso wichtiger ist es, dass Vertriebsmitarbeiter und Projektmanager auch gute Kenntnisse im Vertragsrecht haben und stark darauf achten, dass der Vertrag für sie verständlich und klar ist. Eine Checkliste wie in der Anlage Teil 3 kann hier hilfreich sein.

5.1.7 Unterschiedliche Kulturen:

Aufgrund der Internationalität des Anlagenbaus treffen bei Projekten oft auch unterschiedliche Kulturen aufeinander. Neben der entsprechenden sozialen Kompetenz ist hier von den Vertriebsmitarbeitern und vom Projektmanager auch erforderlich, sich mit der Kultur des Auftraggebers auseinanderzusetzen.

Die Einbindung des Projektmanagers in die Aktivitäten des Vertriebs hängt natürlich von den Kapazitäten des Projektmanagers ab. Ist er gerade stark in anderen

⁵² Vgl. GPM (2012), S. 1328.

⁵³ Vgl. GPM (2012), S. 1328.

Projekten involviert, wird er weniger Zeit für die Mitarbeit im Vertrieb haben. Auch der Zeitpunkt der Mitwirkung ist zu klären. Eine zu frühe Mitwirkung (z. B. bei unverbindlichen Angeboten) ist nicht hilfreich. Sinnvoll wird die Einbindung bei verbindlichen Angeboten mit hoher Erfolgsaussicht.

Die Rolle des Projektmanagers in der Angebotsphase des Vertriebs sollte sich auf Hilfestellung beschränken. Er sollte Erfahrungen aus anderen Projekten einbringen, Lösungsvorschläge vorbringen, wie man mit bestimmten Risiken, die in seinen Bereich fallen, umgehen kann und bei Verhandlungen mit dem Kunden seine Kompetenz als zukünftiger Projektmanager (im Auftragsfall) vermitteln.

Ein ganz wesentlicher Punkt wird durch die Einbindung des Projektmanagers in die Angebotsphase des Vertriebs erreicht: Der Projektmanager kennt dadurch die „Vorprojektphase“ viel intensiver, als wenn er sie im Nachhinein erfragen muss, d. h. er weiß, wie der Vertrieb die Ausschreibung und die darin enthaltenen Risiken dann im Angebot und in der Kalkulation behandelt hat und er kennt den Kunden schon vor Auftragserhalt. Das sind wesentliche Startvorteile gegenüber einem Projektmanager, der erst bei Auftragserhalt sämtliche Unterlagen und Informationen vom Vertrieb ausgehändigt bekommt.

5.2 Projektstart:

In der Literatur finden sich für den Projektstart verschiedene Vorgehensweisen.

Die Bandbreite reicht von einem Projektstart mit vier Schritten (Projektinitiierung → Projektantrag → Projektdefinition → Projektauftrag)⁵⁴ bis hin zu einem Projektstartprozess, der die Projektplanung inkludiert (von Projektworkshop vorbereiten → Projektworkshop durchführen → Erstellung der Planung → bis hin zu einer Projektauftraggebersitzung).⁵⁵

Im Vergleich zu internen Projekten ist der s.g. Projektstart im Anlagenbau völlig anders geartet. Der Projektmanager steigt zu einem wesentlich späteren Zeitpunkt

⁵⁴ Vgl. Jenny (2014), S. 298.

⁵⁵ Vgl. Sterrer/Winkler (2010), S. 44.

in das Projekt ein, als bei internen Projekten, wo der Projektmanager bereits von Anfang an involviert ist. Abgesehen von der frühen Einbindung des Projektmanagers in die Angebotsphase des Vertriebs, wird ein Projektmanager erst aktiv, wenn der Vertrieb dem Projektmanager alle Informationen und Verantwortlichkeiten für das Projekt übergibt.

Dazu ist eine formale Übergabe erforderlich.⁵⁶ Diese formale Übergabe sollte sich jedoch nicht auf ein Kick-off-Meeting beschränken.

Im Anlagenbau beginnt ein Projekt mit dem Inkrafttreten eines Auftrags, der vom Auftraggeber an den Auftragnehmer erteilt wurde bzw. der von beiden Vertragspartnern unterzeichnet wurde. Das Inkrafttreten des Auftrags ist meist im Vertrag selbst geregelt oder ergibt sich aus den gesetzlichen Bestimmungen, denen der Vertrag unterliegt. Meist ist das Inkrafttreten mit der Unterzeichnung des Vertrags gegeben. Im günstigeren Fall liegt das Inkrafttreten mit Erhalt einer Anzahlung durch den Auftragnehmer vor (in diesem Fall muss der Auftragnehmer nicht in Vorlage treten).

Folgende Schritte sind beim Projektstart, bei Inkrafttreten eines Auftrags, im Anlagenbau erforderlich:

- Benennung des Projektmanagers
- Projektübergabemeeting
- Vorbereitung auf internes Kick-off-Meeting
- Internes Kick-off-Meeting

5.2.1 Benennung des Projektmanagers:

Bei Inkrafttreten eines Auftrags ist seitens Auftragnehmer ein Projektmanager zu benennen. Von großem Vorteil ist es, wenn dieser Projektmanager bereits in der Angebots- und Verhandlungsphase des Vertriebs bei diesem Projekt involviert war. Die Benennung hat vom Vorgesetzten des Projektmanagers zu erfolgen. Je nach Organisation kann das z. B. der Geschäftsführer eines Unternehmens oder

⁵⁶ Vgl. GPM (2012), S. 717.

Prozesse des Projektmanagements im Anlagenbau: 36
der Leiter Projektmanagement oder der Leiter Multiprojektprojektmanagement
sein.

Die Benennung des Projektmanagers sollte im Unternehmen auch entsprechend kommuniziert werden, um einem Projekt auch die nötige Wichtigkeit und Stellung zu verleihen.

Im Zuge der Nominierung des Projektmanagers sollte auch der Projektauftrag vom internen Auftraggeber an den Projektmanager erfolgen (in schriftlicher Form). Üblicherweise enthält ein Projektauftrag folgende Informationen: Projektkurzbeschreibung, Startereignis bzw. -termin, Projektendtermin, Ziele und Nichtziele, Hauptaufgaben, Ressourcen, Definition Projektauftraggeber, Projektmanager und Projektteam.⁵⁷

5.2.2 Projektübergabemeeting:

Unabhängig davon, ob ein Projektmanager in die Angebots- und Verhandlungsphase des Vertriebs eingebunden war, ist ein Projektübergabemeeting erforderlich. Bei diesem erfolgt die formale Übergabe aller Informationen und der Verantwortung für das Projekt vom Vertrieb auf den Projektmanager.⁵⁸

Eine Checkliste kann hilfreich sein, eine vollständige Übergabe zu erwirken. Ein Muster dazu findet sich in der Anlage, Teil 5.

Eine Liste über alle erhaltenen Unterlagen und Informationen sollte am Ende eines derartigen Meetings vom Vertrieb, dem Projektmanager und dessen Vorgesetzten unterschrieben werden. Dadurch wird eine höhere Wahrscheinlichkeit erreicht, dass der Projektmanager alle Unterlagen und Informationen erhalten hat. Dieser Formalakt besiegelt auch die Übergabe der Verantwortung an den Projektmanager.⁵⁹

⁵⁷ Vgl. Sterrer/Winkler (2010), S. 40.

⁵⁸ Vgl. GPM (2012), S. 717.

⁵⁹ Vgl. GPM (2012), S. 717.

5.2.3 Vorbereitung auf internes Kick-Off-Meeting:

Diese Vorbereitung dient dem Projektmanager, sich mit allen Unterlagen und Informationen, die er vom Vertrieb übernommen hat, vertraut zu machen und evt. offene Fragen und Punkte mit dem Vertrieb noch abzuklären. Wichtig erscheint hier, dass der Projektmanager ein klares Bild davon erhält, was im Vertrag verlangt wird und welche Annahmen den Planungen des Vertriebs im Angebots- und Verhandlungsstadium zugrunde gelegt wurden.

Außerdem erfolgt in dieser Phase auch die Klärung des Projektteams. Welche Kompetenzen sind erforderlich und wer wird in das Projektteam berufen. Je nach Organisationsform werden die Projektteammmitglieder von der Linie entsandt (z. B. in einer Matrixorganisation) oder vom Projektmanager nominiert (z. B. in einer reinen Projektorganisation).

5.2.4 Internes Kick-Off-Meeting:

Das interne Kick-Off-Meeting ist das erste Meeting des Projektteams. Weiters nehmen daran auch der Vertrieb, Vertreter von Fachabteilungen und jene Person teil, die den Projektmanager benannt hat.

In einem internen Projekt ist der wichtigste Punkt des Kick-Off-Meetings die Klärung der Projektziele.⁶⁰

Bei externen Projekten, die wie im Anlagenbau den eigentlichen Geschäftszweck darstellen, ist das vorrangige Ziel, mit dem Projekt ein positives finanzielles Ergebnis zu erzielen. Eine exakte Planung und straffe Führung sind somit ein Muss.⁶¹

Als Voraussetzung für ein positives finanzielles Ergebnis müssen aber auch bei externen Projekten alle Ziele eindeutig geklärt und verfolgt werden. Dazu gehören:⁶²

⁶⁰ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 110.

⁶¹ Vgl. GPM (2012), S. 714.

⁶² Vgl. Projektmagazin 1/2000, S. 2.

- Sachziel: Das ist im Anlagenbau die Erfüllung des vertraglichen Liefer- und Leistungsumfangs in der Quantität und Qualität des Vertrags.
- Terminziel: Das Projekt muss innerhalb des vertraglich vereinbarten Termins abgeschlossen werden. Meist gibt es im Anlagenbau einen vertraglich vereinbarten Abnahmetermin für die Abnahme der Anlage durch den Kunden.
- Kostenziel: Sachziel und Terminziel sollten ohne Überschreitung des geplanten Budgets erreicht werden.
- Sonderziele.

Bei Projekten im Anlagenbau (externen Projekten) ist die Erarbeitung der Sach-, Termin- und Kostenziele ein eigener Planungsprozess, der durch die Abhaltung eines Kick-Off-Meetings lediglich angestoßen wird.

Weitere Punkte des Kick-Off-Meetings:

- Projektvorstellung (Kunde, Auftragswert, Bestimmungsort, Rahmenbedingungen).
- Projektorganisation und Verantwortlichkeiten.
- Erste Planungsansätze (Termin, Angebotskalkulation, Projektabwicklungsplan).
- Definition der Ziele.
- Erste Risikoanalyse (aus dem Vertrieb).

Das interne Kick-Off-Meeting liegt in der Verantwortung des Projektmanagers und wird auch von ihm moderiert und protokolliert.

In der Anlage Teil 6 findet sich eine generische Auflistung der Inhalte für das Protokoll des internen Kick-Off-Meetings.

5.3 Projektplanung:

Die Projektplanung ist ein systematischer Prozess der Analyse und Strukturierung eines Projekts,⁶³ und sie ist die Grundlage für die Projektumsetzung und Projektkontrolle.⁶⁴

Es geht darum, Komplexität abzubauen, Unsicherheiten zu reduzieren, Effizienz zu erhöhen und den Anforderungen des Auftraggebers besser gerecht zu werden.⁶⁵

Auf der Basis des Vertrags (inkl. Lastenheft, Vertragsterminen, Budgetdaten, usw.), der Informationen aus dem Übergabemeeting, den nachfolgenden Klärungen, dem internen Kick-Off-Meeting und gegebenenfalls von Lessons-learned aus früheren Projekten erfolgt nun die Detailplanung des Projekts.

Diese Detailplanung erfordert viel Kommunikation, die Einbindung des Projektteams und der Fachabteilungen, Offenheit, Vertrags- und Fachwissen und nicht zuletzt soziale Kompetenz.

Geplant werden:

- Strukturierter Liefer- und Leistungsumfang.
- Termin (Ablaufplanung und Terminplanung) und Meilensteine.
- Projektorganisation.
- Ressourcen:
 - o Eigenes Personal
 - o Material / Zukäufe
 - o Gewicht
 - o Sachmittel
 - o Cash Flow
- Kosten.
- Projektabwicklung.
- Information.

⁶³ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 129.

⁶⁴ Vgl. Kerzner (2008), S. 387.

⁶⁵ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 129.

Bei Projekten im Anlagenbau hat der Projektmanager den Vorteil, auf die Planungsansätze und Annahmen des Vertriebs aufsetzen zu können. Es ist daher erforderlich, dass bereits im Vertrieb die wichtigsten Planungen für das Projekt erfolgen und daraus ergibt sich wiederum die Notwendigkeit, den Projektmanager bereits in den Schlussphasen der Angebotslegung und Vertragsverhandlung einzubinden.

Bei seiner Planung sollte der Projektmanager auf folgende Planungen bzw. Planungsansätze aus dem Vertrieb zurückgreifen können:

- Projektumfeldanalyse: Die genaue Betrachtung des Umfelds, in dem das Projekt stattfindet (Randbedingungen, Einflussfaktoren, Interessensgruppen, Chancen und Risiken).⁶⁶
- Stakeholderanalyse: Sie bildet den Schwerpunkt in der Projektumfeldanalyse und soll Personen und Interessengruppen am Projektprozess und -ergebnis identifizieren.⁶⁷ Der Vertrieb wird sich hier vor allem auf den Kunden, Wettbewerb, Behörden und Investoren des Projekts konzentrieren.
- Zielfindung: Diese Planung steht im Anlagenbau im Hintergrund. Denn für den Auftragnehmer steht fast immer ein positives finanzielles Ergebnis des Projekts im Vordergrund. Ausnahmen dazu sind strategische Ziele wie etwa Markteintritt oder eine spezielle Referenzanlage.
- Phasen bzw. Teilprozesse: Diese sind im Anlagenbau meist vorgegeben, da sich durch die Projektart ein Grundmodell der Teilprozesse entwickelt hat.
- Strukturierung: Ein Mindestmaß an Strukturierung ist im Vertrieb bereits notwendig, da darauf aufbauend die Angebotskalkulation erstellt wird. Es ist daher auch erforderlich, dass die Strukturierung des Projekts im Vertrieb den späteren Notwendigkeiten im Projektmanagement entspricht. Da bei einem Anlagenbauer Projekte sehr oft ähnlich geartet sind, bilden sich auch für die Strukturierung der Projekte Modelle bzw. Muster, die dann zum Einsatz kommen und „nur“ von Projekt zu Projekt angepasst werden.
- Ablauf- und Terminplanung: Die Ausschreibungen der Auftraggeber können diesbezüglich einen fixen Fertigstellungstermin vorgeben oder eine fixierte

⁶⁶ Vgl. Rößler/Mählich/Voigtmann/Friedrich/Steiner (2008), S. 31.

⁶⁷ Vgl. Rößler/Mählich/Voigtmann/Friedrich/Steiner (2008), S. 33.

Gesamtlieferzeit (von Auftragsinkrafttreten bis Abnahme). Zur Überprüfung, ob ein derartiger Termin bzw. eine derartige Lieferzeit eingehalten werden kann, wird schon im Vertrieb eine Terminplanung durchgeführt. Auch hier ist es sinnvoll, dass diese Planung im selben Instrument (z. B. vernetzter Balkenplan) und in einer Strukturierung stattfindet, die dann vom Projektmanagement im Auftragsfall übernommen werden kann.

- Ressourcen, Gewicht und Kosten werden ebenfalls bereits im Vertrieb geplant. Ohne diese Planungen ist der Vertrieb nicht in der Lage, eine Angebotskalkulation zu erstellen. Das Projektmanagement kann im Auftragsfall auf diesen Planungen aufsetzen.

Wichtig ist, dass der Projektmanager bei allen Projektbeteiligten das Verantwortungsgefühl für das gemeinsame Ziel wecken kann und deren Fachkompetenz für eine möglichst realistische Planung aktiviert. Planung kann nicht nur durch den Projektmanager allein im stillen Kämmerlein erfolgen. Es erfordert den Dialog mit allen Betroffenen.⁶⁸

5.3.1 Strukturierung

Die Aufgabe der Strukturierung besteht darin, die Gesamtaufgabe in einzelne Elemente zu zerlegen.⁶⁹

Das Instrument für diese Strukturierung ist der Projektstrukturplan. Dieser Projektstrukturplan (PSP) kann objektorientiert (Gliederung der Arbeitspakete nach den einzelnen Bestandteilen der Produkt-/Leistungserstellung) oder ablauforientiert erfolgen (Gliederung aller zu erfüllender Aufgaben in der logischen Reihenfolge).⁷⁰

Beim Hausbau würde die Phase „Fundament graben“ im objektorientierten Projektstrukturplan als „Fundament“ bezeichnet werden und im funktionsorientierten als „Fundamentieren“.⁷¹

⁶⁸ Vgl. Projektmagazin 9/2005, S. 3.

⁶⁹ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 138.

⁷⁰ Vgl. Jenny (2014), S. 331.

⁷¹ Vgl. Projektmagazin 3/2000, S. 2.

Die niedrigste Stufe der Projektstruktur ist ein Arbeitspaket und dieses kann meistens nicht weiter strukturiert werden.⁷²

Die Strukturierung mittels Projektstrukturplan ist vor allem bei unbekannten bzw. sehr verschiedenartigen Projekten von Vorteil. Sie ist allerdings auch sehr aufwendig. Aufgrund dessen hat sich im Anlagenbau, wo sich Projekte oft nur durch Kunde, Auftragswert oder z. B. Maschinen-/Anlagentyp unterscheiden eine praktikablere Vorgehensweise entwickelt:

Jedes Projekt wird in kleinste, noch sinnvolle, Einheiten heruntergebrochen. Für sämtliche Zukäufe und Fabrikationsteile (in Summe oft auch als „Hardware“ bezeichnet) entspricht das dem Mengengerüst auf Basis von Bestelleinheiten. Dazu werden aber auch die nötigen Leistungen (z. B. die verschiedenen Konstruktionstätigkeiten, Überwachungstätigkeiten, Projektmanagertätigkeiten, etc.) so weit wie sinnvoll unterteilt. Die so erhaltenen Einheiten erhalten einen Code (auch Cost Code genannt) und dienen in Folge auch als Kostenträger (zur Verbuchung der direkten Kosten auf das Projekt bzw. auf diesen speziellen Kostenträger). Ein Beispiel für eine derartige Cost-Code-Struktur findet sich in der Anlage, Teil 7.

Alle diese Einheiten werden im Projektmanagementjargon „Arbeitspakete“ genannt, jedoch nicht im Detail in Form einer Arbeitsspezifikation beschrieben. Arbeitspaketspezifikationen findet man im Anlagenbau eher selten, da das Projektgeschäft die tägliche Tätigkeit bildet und bei ein und demselben Anlagenbauer die Projekte sehr ähnlich sind.

Bei der Planungsgranularität ist darauf zu achten, das richtige Maß zu finden. Eine zu tiefe Planung verursacht einen zu großen Aufwand. Wohingegen eine zu flache Granularität zu wenig Auswertungsmöglichkeiten für das Controlling bzw. für die Steuerung des Projekts liefern könnte. „So detailliert wie nötig, so grob granular wie möglich.“⁷³

⁷² Vgl. Kerzner (2008), S. 405.

⁷³ Vgl. Projektmagazin 08/2014, S. 1.

5.3.2 Ablauf- und Terminplanung:

Mit der Ablauf- und Terminplanung sollen⁷⁴

- sämtliche durchzuführende Vorgänge festgelegt werden,
- für diese Vorgänge eine logische Durchführungsreihenfolge bestimmt werden,
- für die Vorgänge eine Dauer festgelegt werden,
- evt. Puffer (zeitliche Spielräume) identifiziert werden und
- die Vorgänge erkannt werden, die für die Projekt-Gesamtdauer bestimmend sind.

Die in der Strukturierung erarbeiteten Einheiten (bzw. Arbeitspakete) werden einzelnen Phasen bzw. Teilprozessen des Projekts zugeordnet und in einen vernetzten Balkenplan eingefügt.

Grundsätzlich stehen für die Ablauf- und Terminplanung verschiedene Methoden zur Verfügung:⁷⁵

- Listen.
- Balkenplan bzw. vernetzter Balkenplan (Gantt-Diagramm).
- Netzplantechnik.

Listen sind einfach zu handhaben und leicht überschaubar. Es werden darin die Vorgänge eines Projekts in ihrer ablauflogischen Reihenfolge zusammengestellt.⁷⁶ Allerdings ist darin keine Verknüpfung mit der Zeitachse gegeben.

Die Netzplantechnik ist eine bewährte und bekannte Methode. Der Grundgedanke dabei ist die Darstellung der Vorgänge und ihrer sinnvollen Reihenfolge.⁷⁷ Diese Methode ist allerdings sehr aufwendig.

⁷⁴ Vgl. Rößler/Mählich/Voigtmann/Friedrich/Steiner (2008), S. 69.

⁷⁵ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 158.

⁷⁶ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 158.

⁷⁷ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 158.

Vernetzte Balkenpläne haben den Vorteil, dass zusätzlich zur zeitlichen Darstellung der Aufgabenpakete auch ihre logischen und ressourcenbedingten Abhängigkeiten mit in die Betrachtung einbezogen werden können. In einem vernetzten Balkenplan sind die meisten Informationen enthalten, die auch im Netzplan zu finden sind. Der vernetzte Balkenplan ist vor allem für relativ einfach strukturierte Projekte zu empfehlen.⁷⁸

5.3.3 Organisationsplanung:

Eine Planung der Organisation für das Projektmanagement erfolgt im Anlagenbau meist sehr pragmatisch. Da oft Standardorganigramme vorliegen, müssen „lediglich“ die Positionen besetzt werden.

5.3.4 Ressourcenplanung:

Die Ressourcenplanung hängt eng mit der Terminplanung des jeweiligen Projekts zusammen. Zur Einhaltung der vertraglichen Termine unter einem möglichst effizienten Ressourceneinsatz ist eine wiederholte Abstimmung zwischen Terminplan und Ressourcenplan nötig.⁷⁹

Im Anlagenbau ist es nicht unüblich, dass der Anlagenbauer (der Auftragnehmer) über keine eigene Fertigung verfügt. Das ermöglicht ihm die nötige Flexibilität in seiner internationalen Tätigkeit und somit auch eine gesteigerte Wettbewerbsfähigkeit (z. B. durch Zukauf in Niedriglohnländern).

Aus diesem Grund beschränkt sich die Ressourcenplanung im Anlagenbau häufig auf folgende Bereiche:

- Eigenes Personal
- Material / Zukäufe
- Gewicht
- Sachmittel
- Cash Flow

⁷⁸ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 182.

⁷⁹ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 183.

Eigenes Personal:

Bei der Personaleinsatzplanung ist die Qualifikation des Personals, die verfügbare Personalkapazität, die zeitliche Verfügbarkeit, die örtliche Verfügbarkeit und die organisatorische Zuordnung zu berücksichtigen.⁸⁰

Der Projektmanager sollte für diese Planung auf die Annahmen des Vertriebs aufbauen können, da diese für eine fundierte Angebotskalkulation unerlässlich sind. Darüber hinaus ist eine enge Abstimmung mit den zuständigen Linienvorgesetzten erforderlich.

Der kritischste Bereich in der Personalplanung betrifft im Anlagenbau die Konstruktion (Design und Engineering). Nicht nur die Anzahl der verfügbaren Mitarbeiter in diesem Bereich, auch deren Kompetenz ist von entscheidender Bedeutung. Fehler im Konstruktionsbereich haben eine jeweils gesteigerte negative Wirkung (Zeit, Kosten) in den nachgelagerten Prozessen (z. B. Fertigung und Montage).

Auf Basis der Annahmen des Vertriebs werden den einzelnen Arbeitspaketen (bzw. den Einheiten aus der Projektstrukturierung), die für die Konstruktion von Relevanz sind, die nötigen Ressourcen zugeordnet.⁸¹

Die Planung erfolgt dazu häufig in Zeiteinheiten je Arbeitspaket, z. B. in Manttagen oder Mannwochen oder Mannmonaten.

Ähnlich verläuft dann die Planung für Fertigungsüberwachung, Qualitätsüberwachung und Montage bzw. Montageüberwachung.

Eine Personalplanung auf Einzelprojektebene ist in Bezug auf maximale Effizienz aber nicht ausreichend. Sie muss auch auf Multiprojektebene erfolgen und alle Projekte eines Anlagenbauers berücksichtigen. Nur so können Spitzenlasten und Unterbeschäftigungen zwischen den Projekten ausgeglichen werden.

⁸⁰ Vgl. Rößler/Mählich/Voigtmann/Friedrich/Steiner (2008), S. 82.

⁸¹ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 185.

Material / Zukäufe:

In dieser Planung geht es darum, dass sämtliches Material bzw. alle Zukäufe die getätigt werden müssen, so detailliert als möglich aufgelistet werden. Dabei ist eine s.g. „Procurement List“ (Beschaffungsliste) ein zentrales Planungsinstrument. Sie wird auf Basis des Strukturplans erstellt und sollte folgenden Inhalt aufweisen:

- Kodierung des Strukturplans (Nummer und Beschreibung).
- Stück bzw. Menge und genaue Bezeichnung.
- Datum Anfrage.
- Name und Anschrift des Unterlieferanten.
- Währung und Preis.
- Datum Bestellung.
- Lieferkondition.
- Abnahme (falls erforderlich).
- Liefertermin lt. Bestellung und tatsächlicher Liefertermin.
- Einlangen auf der Baustelle.
- Evt. Informationen über den Transport (Colli-Nr., Packlisten-Nr.).

Diese Liste dient nicht nur dazu, aufzulisten, was zugekauft werden muss. Sie inkludiert auch die Termine für den Zukauf (diese müssen mit dem Terminplan abgestimmt sein) und erlauben somit eine gute Verfolgung der Beschaffungsaktivitäten.

Bei einem Anlagenbauer mit eigener Fertigung wird die Procurement-List anders geartet sein und zusätzlich wird eine Fertigungsplanung erforderlich. Darauf wird in dieser Arbeit jedoch nicht weiter eingegangen.

Neben der „Hardware“ (z. B. Komponenten und Stahlbau) müssen aber auch Leistungen zugekauft werden, z. B. die Montage der Anlage, wenn das nicht mit eigenem Personal abgedeckt wird. In den meisten Fällen kommt es hier zu Vergaben, die einen kompletten Teilbereich abdecken, eben z. B. die Montage. In diesem Fall ist die Ressourcenplanung beim beauftragten Subunternehmen. Jedoch sollte der Projektmanager mit seinem Projektteam in der Lage sein, dessen Ressourcenplanung auf Plausibilität und auf Übereinstimmung mit den eigenen Plänen zu prüfen (z. B. Terminplan und Anlieferungsplan).

Gewicht:

Je nach Branche kann das Gewicht der Anlage bzw. der zu liefernden Großgeräte eine entscheidende Bedeutung für den Projekterfolg darstellen. Z. B. ist im Großgerätebau für Obertageminen, Umschlagplätze und Häfen das Gewicht nicht nur ausschlaggebend für den Preis in der Fertigung (je höher das Gewicht, desto höher der Preis, der z. B. für die Stahlkonstruktionen zu bezahlen ist). Auch bei der Montage wird häufig nach Gewicht verrechnet (z. B. Preis je montierter Tonne). Kann man bei der Fertigung noch in Niedrigpreisländer ausweichen, ist das bei der Montage aber nicht immer der Fall (da die Montage oft am Endbestimmungsort der Anlage erfolgt). Natürlich hat das Gewicht auch eine Auswirkung auf die Transportkosten.

Das sind ausreichend Gründe, das Gewicht zu planen und in der Folge zu kontrollieren. Wobei Planung und Kontrolle auf der Auswertung der Daten aus den Konstruktionszeichnungen basieren.

Sachmittel:

Die Planung von Sachmitteln bezieht sich in dieser Arbeit auf die Planung von Hilfsmitteln, Geräten, Lagerplätzen, Baustellencontainer, Materialien, etc. die zur Erfüllung des vertraglichen Liefer- und Leistungsumfangs eines Projekts benötigt werden.

Eine Planung hierzu kann nur durch die betroffenen Fachabteilungen erfolgen. Z. B. kann nur die Transportabteilung planen, welche Transportmittel und Be- und Entladekräne für das Projekt benötigt werden. Das muss natürlich in Abstimmung mit dem Terminplan und dem Projektabwicklungsplan erfolgen.

Cash Flow:

In manchen Bereichen des Anlagenbaus, z. B. im Bereich von Großmaschinen für den Obertagebergbau, waren Cash Flows (Nettozufluss liquider Mittel während einer Periode) meist über die gesamte Projektlaufzeit positiv. Mittels hoher Anzahlungen und Fortschrittszahlungen bei Erreichung vereinbarter Meilensteine war so die Liquidität in einem Projekt gesichert. In diesem Bereich des Anlagebaus war das deshalb der Fall, weil die Kunden (meist große Rohstoffproduzenten) auf-

grund des enormen Wirtschaftswachstums bis zum Jahr 2008/2009 über ausreichend finanzielle Mittel verfügten. Die Situation hat sich mit der Krise 2009 zu Ungunsten der Auftragnehmer verändert.

Es ist aber nach wie vor das Ziel der Auftragnehmer, in jedem einzelnen Projekt über die gesamte Laufzeit einen positiven Cash Flow sicherzustellen. Dazu ist es nötig, die Einzahlungen (lt. Zahlungsbedingungen des Vertrags und in Abstimmung mit dem Terminplan) mit den Auszahlungen des Projekts zu vergleichen. In jeder Periode des Projekts sollen die Einzahlungen die Auszahlungen übersteigen. Wenn das nicht der Fall ist, dann muss der Projektmanager entsprechend handeln. Er kann dies vor allem dadurch verbessern, dass er Zahlungen des Kunden früher erhält (evt. durch frühere Erreichung von zahlungsauslösenden Meilensteinen) oder Auszahlungen an Unterlieferanten verzögert. Das sind aber alles nur Korrekturmaßnahmen.

Wichtig ist, dass der Cash Flow entsprechend geplant wird. Die Einzahlungen sind aus dem Vertrag bekannt. Nun müssen die Auszahlungen so geplant werden, dass ein Zahlungsmittelüberhang bestehen bleibt. Dazu ist es nötig, dass die Zahlungsbedingungen in den Beauftragungen an Sublieferanten derart gestaltet sind, dass Auszahlungen später erfolgen, als Zahlungsmiteleingänge bzw. diese aus Zahlungsmittelüberhängen frühere Perioden des Projekts bedient werden können.

Z. B.: Lt. Vertrag gibt es eine Zahlung bei Auslieferung der 3. Teillieferung zum Projekt. Diese Teillieferung ist für den 31.12.2014 geplant. Die Zahlungsfrist lt. Vertrag beträgt 30 Tage. In den Bestellungen an die Unterlieferanten, die zur 3. Teillieferung gehören, muss nun der Auftragnehmer die Zahlung ebenfalls an die Erfüllung dieser Teillieferung knüpfen. Da aber die Lieferung eines Unterlieferanten zu dieser Teillieferung womöglich früher erfolgt (z. B. zu einem Sammelager oder einem Sammelschiff), als dann die gesamte 3. Teillieferung an den Kunden, muss nun der Auftragnehmer mit seinem Unterlieferanten ein längeres Zahlungsziel vereinbaren (z. B. 60 oder 90 Tage).

Schon dieses kleine Beispiel zeigt, dass für eine derartige Festlegung auch der Unterlieferant „mitspielen“ muss. Abhängig von den Marktpositionen gelingt das

besser oder schlechter. Auf alle Fälle ist aber zu berücksichtigen, dass längere Zahlungsziele meist auch höhere Preise bedeuten.

Erschwerend kommt noch die Komplexität eines Projekts hinzu, wo ein Unterlieferant z. B. nicht nur zu einer bestimmten Teillieferung anliefert, sondern zu mehreren, wo zu jeder Teillieferung mehrere Lieferanten beitragen, wo es zu Verzögerungen auf Seiten des Kunden und/oder des Unterlieferanten kommt, etc.

5.3.5 Kostenplanung:

Die Kostenplanung ist die Basis für die Angebots- bzw. Projektkalkulation im Anlagenbau.⁸² Die Angebotskalkulation wiederum wird für die Preisbildung benötigt, somit ist es erforderlich, dass eine erste Kostenplanung bereits im Angebotsstadium und somit vom Vertrieb erfolgen muss. Der Projektmanager kann auf dieser Angebotskalkulation aufsetzen und unter zu Hilfenahme der Ressourcenpläne eine detaillierte Kostenplanung vornehmen.

Die Kostenplanung dient in der Folge auch zur Sicherung der Wirtschaftlichkeit eines Projekts.⁸³

Sie bildet das „Soll“ für die im Projektcontrolling erforderlichen Soll-Ist- und Soll-Wird-Vergleiche. Daraus wird auch deutlich, dass die Kostenplanung in einem solchen Detaillierungsgrad erfolgen muss, der in der Folge im Controlling die erforderlichen und gewünschten Auswertungen zulässt. Eine Detaillierung soweit sinnvoll aber nur soweit erforderlich ist somit anzustreben.

Die wesentlichsten Kosten im Anlagenbau sind:

- Personalkosten,
- Materialkosten,
- Zugekaufte Leistungen,
- Transportkosten,
- weitere Kosten wie Versicherungen, Bankkosten, Reisekosten, Kurssicherungskosten.

⁸² Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 196.

⁸³ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 196.

Die Basis für die Planung der Kosten stellen die Detailpläne für eigenes Personal, Material und Zukäufe, Gewicht und Sachmittel und Projektabwicklung dar. Die Kosten sind entsprechend der Strukturierung lt. Punkt 5.3.1 zu detaillieren. Das entspricht der Detaillierung je Arbeitspaket und erlaubt in der Folge eine Kostenkontrolle je Arbeitspaket (bzw. je „Detaillierungseinheit“).

Personalkosten:

Auf Basis der ermittelten Mannstunden/-tage/-monate lassen sich mittels Stundensätze die Personalkosten berechnen. Auf die Ermittlung der Stundensätze wird hier nicht eingegangen. Allerdings ist es wichtig, dass sich Projektmanager und Projektcontroller darauf einigen, ob z. B. für das Engineering ein durchschnittlicher Stundensatz verwendet werden soll oder für jede unterschiedliche Kompetenz ein anderer Stundensatz zum Tragen kommt. Die gewählte Vorgehensweise soll in jedem Fall der späteren Verrechnung von Kosten auf den Auftrag entsprechen. D.h. wenn z. B. für das Engineering nur ein durchschnittlicher Stundensatz bei der Verrechnung der Kosten auf den Auftrag verwendet wird (und es z. B. nicht zwischen „mechanical engineer“ und „electrical engineer“ unterschieden wird), dann ist auch in der Planung nur ein durchschnittlicher Stundensatz anzusetzen.

Materialkosten:

Im Anlagenbau ist es nicht unüblich, dass der Anlagenbauer keine eigene Fertigung besitzt. Aufgrund dessen sind alle Materialkosten Zukäufe und können somit durch die Einholung von Angeboten oder Vergleichen mit anderen Projekten ermittelt werden. Bei Vergleichen mit anderen Projekten ist jedoch darauf zu achten, dass eine gute Vergleichbarkeit tatsächlich gegeben ist.

Zugekaufte Leistungen:

Auch diese Kosten können durch die Einholung von Angeboten oder Vergleichen mit anderen Projekten ermittelt werden. Hier ist allerdings ein großes Augenmerk auf die Vergleichbarkeit zu richten. Die Montage ein und derselben Großmaschine in China wird (selbst zum selben Zeitpunkt) nicht gleich viel kosten, wie in Australien.

Transportkosten:

Zur Ermittlung der Transportkosten ist vor allem der Projektabwicklungsplan von Bedeutung. Daraus sind die möglichen Fertigungsstätten (der Unterlieferanten), Transportwege, die Bestimmungsstationen und der Grad der Vormontage ersichtlich. Darüber hinaus sind Gewichte und Abmessungen der Transporteinheiten von Bedeutung, die in Zusammenarbeit mit dem Konstruktionsbereich ermittelt werden.

In vielen Bereichen des Anlagenbaus (Kraftwerksbau, Fertigungsanlagen oder Großmaschinenbau) ist es auch erforderlich, die einzelnen Transportrouten zu überprüfen, bevor eine genaue Kostenermittlung möglich ist (Ausarbeitung s.g. „transport surveys“).

Weitere Kosten:

Für die Ermittlung von Versicherungskosten, Bankkosten (z. B. für Bankgarantien, Finanzierungen oder Letter of Credits) und Kosten für Kurssicherungsmaßnahmen (im Falle von Fremdwährungen) ist es meist erforderlich, Fachabteilungen zu involvieren bzw. entsprechende Angebote einzuholen.

Auch Reisekosten dürfen nicht unterschätzt werden. Sie sind abhängig von den zu bereisenden Destinationen (Kunde, Fertigungsstätten, Baustelle) und von gesetzlichen Vorgaben (z. B. gesetzlich geregelte Heimflüge für Baustellenpersonal).

Bei der Ermittlung der Kosten ist eine enge Zusammenarbeit mit den Fachabteilungen, wie auch die Erfahrung des Projektmanagers von großer Bedeutung.

Im Anlagenbau geht ein Großteil der Kosten direkt auf den Auftrag:

- Personalkosten können mit Stunden mal Stundensatz direkt am Auftrag verbucht werden. Meist erfolgt das für fast jede Person, die am Auftrag arbeitet. Ausnahmen dazu bilden nur der Vertrieb und allgemeine Abwicklung (die s.g. A&S-Kosten). Projektmanager, Konstrukteure, Transportmitarbeiter, Einkäufer, Qualitäts-, Fertigungs- und Montageüberwacher können über Stundenaufzeichnungen direkt dem Auftrag bzw. den Arbeitspaketen zugeordnet werden.
- Sämtliches Material und die zugekauften Leistungen werden direkt für den jeweiligen Auftrag bestellt und können somit direkt dem Auftrag bzw. den

Arbeitspaketen zugeordnet werden. Das gilt auch für die Transportkosten und für viele der weiteren Kosten. Selbst die Reisekosten lassen sich direkt auf den Auftrag bzw. auf das Arbeitspaket kontieren.

Wichtig für diese Art der direkten Verbuchung und für die nachfolgenden Controllingaktivitäten ist es, dass die Arbeitspakete bzw. Detaillierungseinheiten aus dem Strukturplan auch als Kostenträger definiert werden.

Wenn z. B. in der Strukturierung die Konstruktion und die Überwachungsleistungen aus dem eigenen Haus in „mechanische und elektrische Konstruktion“ und andere Arbeitspakete unterteilt wurde, dann muss in der Folge dieses Arbeitspaket (z.B. hier mit der Nummer 8010) auch so bebucht werden können. Die Stunden eines Mechanikkonstrukteurs werden in diesem Beispiel somit auf 8010 gebucht.

Cost Code	Bezeichnung	Zuordnung zu
8000	Eigene Konstruktionstätigen (im Haus)	8000
8010	Mechanik	8000
8020	Elektrik	8000
8030	Statik	8000

Abbildung 6, Cost Code Struktur

In Ergänzung zu den oben genannten Kosten sind vom Projektmanager auch noch Reserven in der Kostenplanung vorzusehen. Aus Gründen der Transparenz sollen diese Kosten separat ausgewiesen werden.

Cost Code	Bezeichnung	Zuordnung zu
8900	Projektreserven	8610
8910	Reserven / Unvorhergesehenes	8610

Abbildung 7, Cost Code Struktur

Diese Reserven dienen nicht nur für Unvorhergesehenes. Wenn sie entsprechend auch in den Vorscheurechnungen berücksichtigt werden, dann verringern sie zunächst den Deckungsbeitrag je Projekt und das führt bei der Anwendung der POC-Methode im IFRS zu einer geringeren und damit vorsichtigeren Gewinnrealisierung zu Beginn eines Projekts.

Aus der Summe aller direkten Kosten im Vergleich zum Auftragswert ergibt sich dann der Deckungsbeitrag für das Projekt. Dieser Deckungsbeitrag ist jener Betrag, der zur Deckung der A&S-Kosten (Vertrieb und Administration) verbleibt.

Auf Basis des Terminplans und der „Procurement-List“ können dann die Kosten auch auf der Zeitachse aufgetragen werden. Das wiederum bildet in der Folge die Basis für die Messung des Fortschritts (und auch für Budgetdaten, falls nach IFRS berichtet wird).

Diese Aufteilung auf die Zeitachse ist aufwendig. Dabei hilfreich ist die Tatsache, dass bei Projekten sehr häufig ein S-förmiger Kostenverlauf gegeben ist. Das ergibt sich daraus, dass zu Projektbeginn geringe Kosten anfallen (Planung und Beginn der Konstruktion). In der Mitte des Projekts steigen die Kosten stark an, weil durch die Auslieferungen die Hauptzahlungen an die Unterlieferanten fällig werden und der Großteil der Transportkosten ebenfalls in diese Phase fällt. Gegen Ende des Projekts nehmen die Kosten wieder ab.

5.3.6 Projektabwicklungsplan:

Der Projektabwicklungsplan enthält Informationen darüber, wo zugekauft wird, wie und wo transportiert wird, wie und wo zusammengebaut wird (z. B. Vormontagegrad) und wo die Inbetriebnahme und Übergabe an den Kunden erfolgt. Es ist somit ein Plan, der Sourcing (Beschaffungsstrategie), Transportplanung und Baustellentätigkeiten (z. B. Montage, Inbetriebnahme) in Verbindung bringt um maximale Wirtschaftlichkeit für das Projekt zu erreichen. So soll vermieden werden, dass im Sourcing Einsparungsmaßnahmen gesetzt werden, die dann im Transport oder auf der Baustelle wesentlich höhere Kosten verursachen. So kann z. B. die Vormontage von Stahlkonstruktionen in einem Niedriglohnland (z. B. China) eine Einsparung von angenommen EUR 100.000,-- ergeben. Diese Vorgehensweise ist jedoch nicht zielführend, wenn aufgrund der dadurch entstehenden großen Transporteinheiten die Transportkosten um EUR 100.000,-- oder mehr ansteigen.

Dieser Projektabwicklungsplan ist bereits im Angebotsstadium von großer Bedeutung. Er gibt dann auch Auskunft über die Annahmen in der Angebotskalkulation,

was in der Folge auch für das Controlling wichtig ist (z. B. können sich allein schon daraus Kostenabweichungen ergeben, in welchem Land zugekauft wird).

5.3.7 Information:

Informations- und Kommunikationsmanagement ist eine wesentliche Komponente im Projektmanagement für den Erfolg eines Projekts.

Projektinformationsmanagement umfasst Aktivitäten und Instrumente zur

- Analyse des Informationsbedarfs für alle Stakeholder des Projekts,
- Erfassung und Beschaffung,
- Verarbeitung,
- Weiterleitung sowie
- Speicherung

projektrelevanter Daten.⁸⁴

In diesem Zusammenhang ist auch eine wesentliche Merkmalsunterscheidung zwischen Information und Kommunikation von Bedeutung.⁸⁵

- Informationen werden in eine Richtung übertragen.
- Kommunikation findet in zwei Richtungen statt, sie beinhaltet auch den Rückkanal (Feedback).

In diesem Sinn sorgt Projektinformationsmanagement dafür, dass

- den richtigen Personen,
- die richtigen Informationen,
- zum richtigen Zeitpunkt und in den richtigen Abständen,
- in der richtigen Qualität und im richtigen Umfang bzw. Detaillierungsgrad und
- mit Hilfe des richtigen Mediums

zur Verfügung gestellt werden.⁸⁶

⁸⁴ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 244.

⁸⁵ Vgl. Rößler/Mählich/Voigtmann/Friedrich/Steiner (2008), S. 127.

⁸⁶ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 244.

Führt man sich die Ziele des Projektmanagements vor Augen, wird rasch klar, wie wichtig es ist, dass Informationen in einem Projekt genauso geplant werden, wie etwa Zeit, Kosten und Leistung.

Ziele des Projektinformationsmanagements:⁸⁷

- Bereitstellung und Verteilung aller projektrelevanter Informationen und somit Unterstützung der Aktivitäten und der Zusammenarbeit aller Personen, die am Projekt beteiligt sind.
- Zeitnahe Bereitstellung entscheidungsrelevanter Informationen und somit Sicherstellung der Entscheidungs- und Steuerungsfähigkeit.
- Schaffung einer Grundlage für die Delegation und Koordination der Projektaufgaben.
- Erkennung von Veränderungen im Projektumfeld und von Problemen im Zuge der Projektabwicklung.
- Sicherung des Projektwissens bei Projektabschluss oder während des Projekts (z. B. auch für den Fall eines Projektmanagerwechsels).
- Schaffung von Akzeptanz, Mitwirkung und Motivation der am Projekt Beteiligten.

Bestandteile des Projektinformationsmanagements:⁸⁸

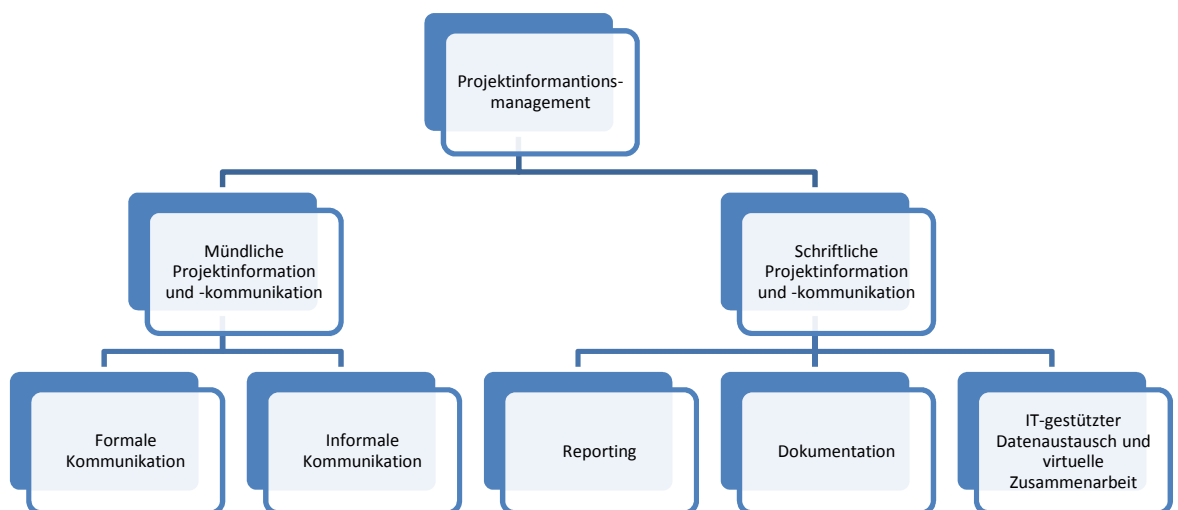


Abbildung 8, Bestandteile des Projektinformationsmanagements

⁸⁷ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 245.

⁸⁸ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 247.

Zur formalen Kommunikation in einem Projekt gehören vor allem Sitzungen (Meetings) und Workshops.⁸⁹

Im Anlagenbau ist ein Teil der formalen Kommunikation meist bereits im Vertrag festgelegt. Es handelt sich hierbei um die vertraglich fixierten Meetings mit dem Kunden (z. B. Basic Design Review). Für ein Projekt sind aber auch die internen formalen Kommunikationen zu planen. Welche Meetings sind mit welchen Projektstakeholdern wann erforderlich, damit die Ziele des Projektinformationsmanagements erreicht werden können? Beispiele dafür sind:

- Projektübergabeworkshop,
- Kick-Off-Meeting,
- Projektstatusmeeting mit Projektauftraggeber,
- Monatliches Review-Meeting mit Projektcontroller,
- Jour Fix mit dem Projektteam.

Wichtig bei all diesen Meetings sind eine effektive Gestaltung (Bearbeitung der „richtigen“ Themen) und eine effiziente Gestaltung (wirtschaftliche Durchführung eines Meetings).⁹⁰

Dazu ist eine gezielte Vorbereitung mit einer strukturierten Agenda und einem Zeitplan nötig, aber auch die Protokollierung der Meetings und die Verfolgung der vereinbarten Aktivitäten und Maßnahmen. Unbedingt zu vermeiden sind leider immer wieder beobachtete Vorkommnisse wie z. B.:

- Einladungen erfolgen zu spät.
- Die Teilnehmer an Meetings sind nicht vorbereitet.
- Während des Meetings werden E-mails gelesen und Mobiltelefone bedient.
- Themen werden „zerredet“.
- Teilnehmerkreis passt nicht zur Tagesordnung.
- Teilnehmer sind unpünktlich.
- Teilnehmer lassen sich von anderen vertreten, die keine Entscheidungen treffen können oder nicht über die nötige Kompetenz verfügen.

⁸⁹ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 248.

⁹⁰ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 249.

- Protokolle werden nicht angefertigt oder sind nicht vollständig oder werden viel zu spät verteilt.

Im Gegensatz zur formalen kann die informale Kommunikation nicht geplant werden. Für das Projektmanagement ist es aber wichtig, informale Kommunikation bis zu einem gewissen Grad zu fördern bzw. anzuregen, denn mit informaler Kommunikation werden soziale Beziehungen aufgebaut, was wiederum für die Teamarbeit im Projekt förderlich ist.

Informale Kommunikation beeinflusst die Bereitschaft, aktiv mitzuarbeiten und trägt zur Gruppenkohäsion bei, was Teamarbeit besonders erfolgreich machen kann.⁹¹

In dieser Hinsicht sollte der Projektmanager nicht darauf vergessen, teambildende Maßnahmen und Aktivitäten zu setzen und Erfolge mit dem Team zu feiern.

Reporting:

Reporting (Berichtswesen) dient zur schriftlichen Information der Stakeholder über den aktuellen Stand und mögliche zukünftige Entwicklungen des Projekts. Zu den Stakeholdern zählen der Projektmanager, das Projektteam, der interne Auftraggeber, der Kunde, Behörden und sonstige Institutionen. Das Reporting ist die Grundlage für die Steuerung (Umsetzung und Kontrolle) des Projekts.⁹²

Im Anlagenbau sind neben den Vorgaben für das Unternehmensreporting oft auch Grundzüge für das Einzelprojektreporting vorgegeben, sodass ein Mindestmaß an Berichten und deren Inhalten unternehmensweit erfüllt wird.

In Ergänzung dazu ist es erforderlich, dass das Berichtswesen zu Beginn eines jeden Projekts geplant wird. Dazu gehört⁹³

- die Auflistung der Berichte,

⁹¹ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 249.

⁹² Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 250.

⁹³ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 251.

- deren Inhalt,
- deren Adressaten,
- Verantwortliche für die Erstellung der Berichte und
- Berichtszyklus.

Sollte es noch keine unternehmensweiten Regelungen für die Berichte im Einzelprojektmanagement geben, ist es sinnvoll, diese Berichte mit den Adressaten abzustimmen. Allerdings ist hier darauf zu achten, dass durch überbordende Wünsche das Berichtswesen nicht zum Selbstzweck verkommt.

Typische Berichte im Einzelprojektmanagement sind: Projektstatusbericht, Protokolle von Besprechungen, Projektpräsentationen, Kostencontrollingberichte, Terminpläne und Abschlussbericht(e).

Die Anlage Teil 8 beschreibt beispielhaft die Inhalte eines Projektstatusberichts.

Dokumentation:

Die Ziele der Projektdokumentation inkludieren:⁹⁴

- Die Verfügbarkeit aller notwendigen Dokumente während der gesamten Projektlaufzeit und darüber hinaus.
- Die Nachvollziehbarkeit und Revisionsfähigkeit eines Projekts.
- Die Nutzung von Erkenntnissen, Ergebnissen und Daten für weitere Projekte (Lessons-learned).
- Die Verbesserung der Planung gleichartiger Projekte.

Im Anlagenbau wird die Art der Dokumentation, der Dokumentationsumfang und -inhalt und auch die Fälligkeit (zur Übergabe an den Kunden) durch den Vertrag mit dem Auftraggeber (externer Kunde) geregelt. Der Vertrag bildet somit die Grundlage für einen Großteil der Dokumentationsplanung. Darüber hinaus sind noch gesetzliche Erfordernisse und die internen Anforderungen zu berücksichti-

⁹⁴

Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 252.

gen. Wobei die internen Anforderungen im Anlagenbau sehr häufig unternehmensweit fixiert sind (z. B. in einem Projektmanagementhandbuch).

Eines der wichtigsten Dokumente im Projektmanagement ist das Projekthandbuch (nicht zu verwechseln mit dem Projektmanagementhandbuch). Unisono verweisen viele Projektmanagementrichtlinien (DIN69901, PMBOK Guide, PRINCE2) auf die Wichtigkeit des Erstellens eines Projekthandbuchs.⁹⁵

Das Projekthandbuch enthält alle Informationen, die der Projektmanager zur erfolgreichen Projektleitung benötigt. Es ist spezifisch für jedes Projekt, es unterliegt dem Änderungsmanagement, und die Erstellung liegt in der Verantwortung des Projektmanagers.⁹⁶

Zur Erstellung des Projekthandbuchs sind folgende Schritte erforderlich:⁹⁷

- Identifikation der Projektbeteiligten, die zur Erstellung miteinbezogen werden sollen.
- Verwendung einer Vorlage (evt. aus Projektmanagementhandbuch oder früheren Projekten).
- Verweis auf die geltenden Projektmanagementstandards.
- Bestehende Informationen zusammentragen (Ausschreibung, Angebot, Vertrag, Spezifikationen, Zeichnungen, Protokolle, etc.). Das Projekthandbuch soll nicht Punkte aus diesen Unterlagen wiederholen, sondern entsprechend auf wichtige Punkte verweisen, so dass diese rasch auffindbar sind.
- Erstellen einer ersten Version des Projekthandbuchs.
- Einholen der Freigabe für das Projekthandbuch beim internen Projektauftraggeber (z. B. Vorgesetzter des Projektmanagers).

IT-gestützter Datenaustausch:

Für eine effiziente Arbeit mit den Daten und Dokumenten eines Projekts ist die Erstellung einer eigenen, aber unternehmensweit standardisierten Ordnerstruktur

⁹⁵ Vgl. Projektmagazin 21/2011, S. 1.

⁹⁶ Vgl. Projektmagazin 21/2011, S. 1.

⁹⁷ Vgl. Projektmagazin 21/2011, S. 2.

auf einem Projektlaufwerk ratsam. Der Zugang dazu kann mit entsprechenden Berechtigungen geregelt werden. So kann sichergestellt werden, dass alle Projektdokumente für das Projektteam zur Verfügung stehen. Über entsprechende IT-Lösungen kann ein professionelles Umfeld geschaffen werden, wo

- auf die Dokumente via Internetzugang zugegriffen werden kann (was vor allem im Anlagenbau große Erleichterungen bringt, wenn Projektmanager und Projektteammitglieder von verschiedenen Standorten aus arbeiten (Büro, Baustelle, auf Dienstreise, beim Kunden, beim Unterlieferanten).
- es entsprechende Sicherheitsmaßnahmen bei gleichzeitigem Zugriff auf ein und dasselbe Dokument gibt.
- ein entsprechendes Revisionsmanagement inkludiert werden kann, dass es ermöglicht, immer das letztgültige Dokument zu Verfügung zu haben.
- auch sämtlicher Schriftverkehr einfach und rasch gespeichert werden kann und mit Suchhilfen eine entsprechende Auffindbarkeit gegeben ist.

Weitere Planung:

Darunter fallen auch die Planungen, die in den (inhaltlichen) Produktprozessen (Design, Engineering, Beschaffung, Fertigung, Transport, usw.) nötig sind. Auf diese Prozesse wird aber in dieser Arbeit nicht eingegangen.

Planung und die nachfolgend beschriebene Steuerung (Umsetzung und Kontrolle) sind eng miteinander verbunden.

Grundsätzlich erfolgt mit der Planung eine Komplexreduzierung durch Strukturierung, damit ein Problem einer Lösung zugeführt werden kann. Mit der Steuerung wird dann versucht, die Realisierung der Problemlösung sicherzustellen.⁹⁸

Das gilt auch für den Anlagenbau. Hier ist das „Problem“ die im Vertrag geregelte Kundenanforderung, und die Realisierung der Lösung dieses „Problems“ ist die Erfüllung des Liefer- und Leistungsumfanges in der Qualität und im Umfang des Kundenvertrags.

⁹⁸ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann(2011), S. 17.

5.4 Projektsteuerung (Umsetzung, Messung, Steuerung, Regelung):

Projektsteuerung ist zu einem überwiegenden Teil eine völlig unspektakuläre Dienstleistung an den Projektbeteiligten. Projektaudits, Projektsanierungen, Troubleshooting sind nur in Ausnahmen erforderlich. Und meist ergeben sich diese Ausnahmen, wenn der Projektmanager vorher nicht richtig gesteuert hat.⁹⁹

Oft wird Steuern überhaupt nur auf die Soll-/Istkontrolle reduziert. Wenn aber Projektmanager mit Berichten, Ampeln und Dashboards das Steuern als erfüllt ansehen, werden sie Schiffbruch erleiden.

„Projektsteuerung ist wie das Dirigieren eines Orchesters oder wie das Führen beim Tanzen. Als Dirigent oder als Tänzer müssen Sie das Musikstück oder den Tanz in allen Details kennen und geistig vorwegnehmen. Aber die Musiker spielen ihre Instrumente selbst und die Tanzpartnerin tanzt auch selbst. Kein Dirigent nimmt einem Musiker in der Aufführung das Instrument weg und spielt selbst darauf, kein guter Tänzer schiebt seine Dame herum.“¹⁰⁰

5.4.1 Umsetzung:

Um beim Beispiel mit dem Dirigenten und dem Orchester zu bleiben. Die Umsetzung eines Musikstücks erfolgt durch die Musiker. Im Projektgeschäft sind das die Mitarbeiter der Produktprozesse (z. B. Design und Engineering, begleitendes Engineering, Beschaffung & Expediting, Fertigung, Transport, Montage, Inbetriebnahme und Kundenabnahme) – das Projektteam bzw. die Projektorganisation. Auf diese Produktprozesse wird in dieser Arbeit nicht weiter eingegangen. Sie sind auch je nach Bereich des Anlagenbaus unterschiedlich ausgestaltet.

Bei den in der Prozesslandkarte dargestellten Projektmanagementprozessen ist eine trennscharfe Unterteilung der Steuerung in Umsetzung und Kontrolle nicht möglich. Teilweise verschwimmen auch die Zuordnungen zu Planung oder Steuerung. Z. B. hat der Prozess „Risiko- und Chancenmanagement“ einen Planungs-

⁹⁹ Vgl. Projektmagazin 9/2005, S. 6.

¹⁰⁰ Vgl. Projektmagazin 9/2005, S. 6.

und einen Steuerungsanteil. Dieser Prozess muss unbedingt schon in der Planung begonnen werden. Es stehen aber ohnehin die Prozesse an sich im Vordergrund und nicht deren Zuordnung. Deshalb werden jene Managementprozesse, die nicht schon im Abschnitt Planung behandelt wurden, nun im Abschnitt der Steuerung näher betrachtet.

5.4.2 Projektcontrolling:

Projektcontrolling ist ein Regelkreis, den die DIN 69901 wie folgt beschreibt: „Sicherung des Erreichens der Projektziele durch Ist-Datenerfassung, Soll-Ist-Vergleich, Analyse der Abweichungen, Bewerten der Abweichungen gegebenenfalls mit Korrekturvorschlägen, Maßnahmenplanung, Steuerung der Durchführung von Maßnahmen.“¹⁰¹

Projektcontrolling ist mehr als die Planung und Kontrolle von Kosten. Es ist eine Dienstleistungs- und Unterstützungsfunktion für alle Projektmanagementaufgaben. Eine der wichtigsten Aufgaben des Projektcontrollers ist die Versorgung des Projektmanagers mit aktuellen und transparenten Informationen. Somit trägt der Projektcontroller zur Schaffung der Grundlage für die Entscheidungen des Projektmanagers bei.¹⁰²

Projektcontrolling sichert die Rationalität des Projektmanagements.¹⁰³

In kleineren Projekten kann Projektcontrolling durchaus von Projektmanagern durchgeführt werden. In großen Projekten sollte aber immer ein eigener Projektcontroller je Projekt eingesetzt werden. Wobei jedes Unternehmen diese Festlegung selbst treffen muss.

Wichtig in diesem Zusammenhang ist das Zusammenwirken von Projektmanager und Projektcontroller. Dem Projektmanager obliegt die Führung und er trifft die

¹⁰¹ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 61.

¹⁰² Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 61.

¹⁰³ Vgl. Fiedler (2010), S. 17.

Entscheidungen. Der Projektcontroller versorgt ihn mit Informationen, damit der Projektmanager seine Führungsverantwortung wahrnehmen kann.¹⁰⁴

Die Aufgaben eines Projektcontrollers werden von Unternehmen zu Unternehmen in leicht abgeänderten Formen definiert. Auch in der Literatur gibt es keine einheitliche Darstellung dieser Aufgaben.¹⁰⁵

Beispiel für die Aufgaben eines Projektcontrollers:¹⁰⁶

Der Projektcontroller unterstützt den Projektmanager sowohl in Finanz-Controlling des Projekts als auch in der Früherkennung von Chancen, Gefahren und Risiken für das Projekt, wofür er Analysen bereitstellt und Verbesserungsmöglichkeiten vorschlägt.

Verantwortung, Aufgaben und Kompetenzen des Projektcontrollers:

- Unterstützt das Erreichen der Projektziele.
- Erstellt die Kostenplanung und führt das Leistungs-, Termin- und Kosten-Controlling durch.
- Erhebt Ist-Daten der Projekte, wertet aus und prognostiziert.
- Schafft Transparenz im Projekt und im projektrelevanten Umfeld.
- Unterstützt das Risikomanagement für das Projekt.
- Führt ein an der Projektlaufzeit orientiertes Berichtswesen ein und liefert Input.
- Sorgt für den kurzfristigen Aufbau und Abbau eines Controllingsystems und für die Weitergabe der Lessons-learned.

Dabei ist aber zu beachten, dass die Aufgaben des Projektcontrollers nicht unbedingt ident sein müssen mit den Aufgaben des Projektcontrollings.

Das Ziel des Einzelprojektcontrollings ist es, das Projektmanagement so zu unterstützen, dass das Projekt hinsichtlich Leistung, Zeit und Aufwand erfolgreich abgewickelt wird.¹⁰⁷

¹⁰⁴ Vgl. Projektmagazin 8/2001, S. 2.

¹⁰⁵ Vgl. Fiedler (2010), S. 12.

¹⁰⁶ Vgl. Fiedler (2010), S. 13.

¹⁰⁷ Vgl. Fiedler (2010), S. 15.

Projektcontrolling beginnt schon in der Planung. Die Planungen, vor allem Projektstrukturierung (Liefer- und Leistungsumfang), Kosten- und Terminpläne müssen so gestaltet werden, dass nachfolgende Vergleiche und Analysen in sinnvoll erforderlicher Weise durchgeführt werden können. Z. B. muss die Strukturierung eines Projekts bereits in der Planung so ausgeführt werden, dass Soll-/Ist-Vergleiche möglich sind und deren Informationsgehalt dem Projektmanagement dienlich ist.

In Unternehmen des Anlagenbaus ist das Projektgeschäft Routine. Aus diesem Grund sind sehr häufig Vorgaben bzw. Muster und Vorlagen vorhanden, die eine entsprechende Planung sicherstellen.

Im Anschluss an die Planung erstreckt sich das Projektcontrolling von der Projektsteuerung bis hin zum Projektabschluss.¹⁰⁸

5.4.2.1 Aufgaben des Projektcontrollings:

Die Aufgaben des Projektcontrollings beziehen sich auf die grundlegenden Ziele des Projektmanagements. Diese werden in der Literatur oft als magisches Dreieck dargestellt.¹⁰⁹

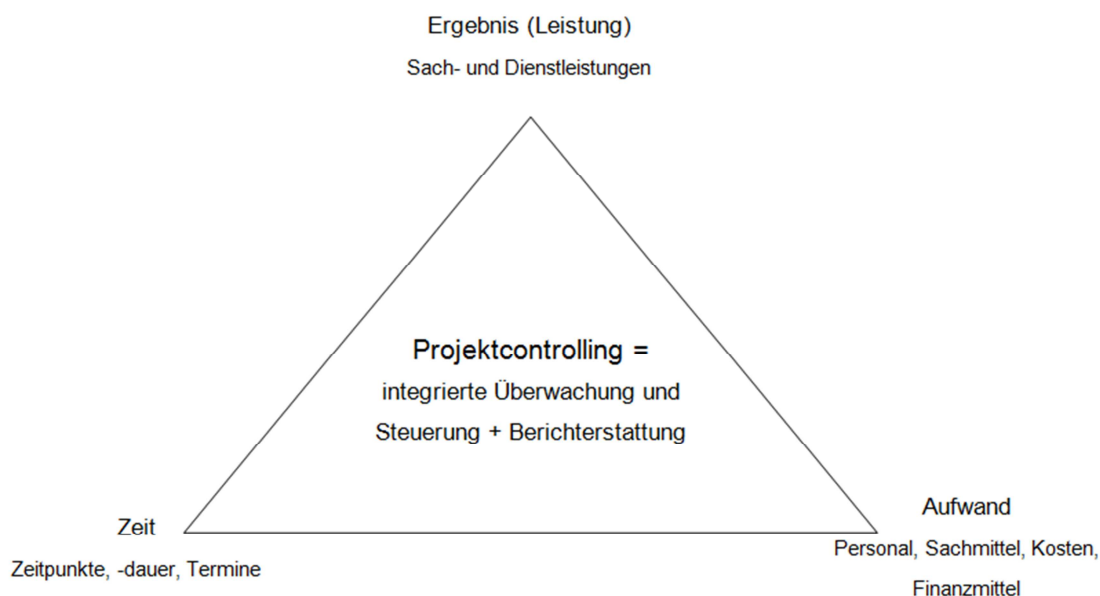


Abbildung 9, Magisches Dreieck

¹⁰⁸ Vgl. Projektmagazin 8/2001, S. 2.

¹⁰⁹ Vgl. GPM (2012), S. 555.

„Magisch“ ist dieses Dreieck, weil sich die drei genannten Ziele gegenseitig beeinflussen. Wenn man z. B. die Laufzeit eines Projekts verkürzen möchte, wird ein höherer Aufwand dafür nötig sein. Will man den Aufwand verringern, verringert das evtl. die Qualität der Leistung oder verlängert die Laufzeit des Projekts.¹¹⁰

Aus diesem Dreieck lassen sich für das Projektcontrolling im Anlagenbau grundsätzlich folgende Kontrollaufgaben ableiten:

- Aufwand:
 - o Kostenkontrolle.
 - o Ressourcenkontrolle (z. B. eigenes Personal, Material / Zukäufe, Gewicht, Sachmittel, Cash Flow).
- Zeit: Terminkontrolle.
- Ergebnis / Leistung:
 - o Kontrolle des Projektabwicklungsplans.
 - o Messung des Leistungsfortschritts.
 - o Zielkontrolle.
 - o Kontrolle der Leistungserfüllung lt. Vertrag.

5.4.2.2 Kostenkontrolle:

Grundsätzlich dient die Kostenkontrolle zur Feststellung von Abweichungen vom Kostenplan. Dazu werden die geplanten Kosten (Plankosten) mit den tatsächlichen Kosten (Istkosten) verglichen. Damit sollen Abweichungen vom Plan möglichst frühzeitig erkannt werden, um Gegenmaßnahmen einleiten zu können.¹¹¹

Das Ganze erfolgt in der Detaillierung, die die Projektstrukturierung aus der Planung vorgibt.

Wichtig dabei ist, dass zum Vergleich nicht nur die zum gegenwärtigen Zeitpunkt angefallenen Istkosten herangezogen werden, sondern auch die bereits disponierten Kosten.¹¹²

¹¹⁰ Vgl. Fiedler (2010), S. 9.

¹¹¹ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 289.

¹¹² Vgl. Fiedler (2010), S. 187.

Wenn z. B. für EUR 1.000,-- Material bestellt wurde und aus dieser Bestellung wurden EUR 400,-- bereits geliefert und vom Unterlieferant dem Auftraggeber in Rechnung gestellt, dann sind EUR 400 jene zum gegenwärtigen Zeitpunkt angefallenen Istkosten und die Differenz auf den Bestellwert, EUR 600,--, sind bereits disponierte Kosten (committed costs).

Mit diesem Vergleich ist man aber erst bei einem „Plan-/Ist-Vergleich“. Um einen Soll-/Ist-Vergleich zu erhalten, ist es notwendig, dass der Kostenplan mit dem Terminplan verknüpft wird und dadurch erkenntlich ist, zu welchem Zeitpunkt welche Kosten erreicht werden sollen. Diese Sollkosten können dann entsprechend mit den Istkosten (inkl. disponierter Kosten) verglichen werden und man erhält den Soll-/Ist-Vergleich.

Eine Schwierigkeit im Anlagenbau ist die Kostenprognose. Eine lineare Hochrechnung auf Basis der bisherigen Istkosten ist in den meisten Fällen nicht zielführend. Infolgedessen ist im Anlagenbau die Abschätzung jener Kosten notwendig, die noch bis zum Projektabschluss anfallen werden (noch zu erwartende Restkosten bzw. „Cost to complete“). Unter Berücksichtigung dieser noch zu erwartenden Restkosten erhält man einen „Plan-/Wird-Vergleich“ und man erhält Kenntnis darüber, welche Abweichungen in den Kosten bei Abschluss des Projekts zu erwarten sind, wenn keine Gegenmaßnahmen ergriffen werden.

Auf Basis dessen sieht die Kostenkontrolle wie folgt aus:

ABWEICHUNG			
Plankosten	budgetierte Kosten (Kosten aus der Projektkalkulation lt. Projektplanung)	noch zu erwartende Restkosten ("cost to complete")	voraussichtliche Gesamtkosten bei Projektende
		disponierte Kosten ("committed costs")	
		tatsächlich angefallene Istkosten ("actual costs")	

Abbildung 10, Kostenkontrolle

Die Plankosten stammen aus der Projektkalkulation lt. Projektplanung. Die tatsächlich angefallenen und disponierten Kosten sind aus dem ERP-System des Unternehmens abzulesen, als Resultat der Buchungen auf die Kostenträger, die entsprechend der Strukturierung des Projekts in der Planung fixiert wurden. Und die noch zu erwartenden Restkosten müssen vom Projektmanager festgelegt werden.

5.4.2.3 Ressourcenkontrolle:

Ähnlich wie bei der Kostenkontrolle werden auch in der Ressourcenkontrolle die Istdaten mit den Plandaten verglichen und Abweichungen dargestellt. Für aussagekräftige Informationen soll auch bei der Ressourcenkontrolle die zukünftige Erwartung berücksichtigt und eine Verknüpfung zum Zeitplan (welche Ressource wann und in welcher Menge) erstellt werden.

Beim Personal ist es dabei erforderlich, den Personaleinsatzplan aus dem Planungsprozess mit dem tatsächlichen Personaleinsatz zu vergleichen.

Bei Material / Zukäufen ist (sofern keine eigene Fertigung vorliegt) im Wesentlichen die Abarbeitung der Beschaffungsliste (Procurement-List) zu kontrollieren (unter Berücksichtigung der in der Beschaffungsliste geplanten Vergabetermine).

Der Gewichtskontrolle kommt in einigen Bereichen des Anlagenbaus eine große Bedeutung zu, da das Gewicht großen Einfluss auf andere Kosten hat (Fertigung, Transport, Montage). Das Gewicht wird auf Basis der Konstruktionszeichnungen ermittelt. Eine erste Kontrolle kann bereits im s.g. Basic Design erfolgen. Das lt. Konstruktionszeichnungen erwartete Gewicht wird dann mit dem Gewicht aus dem Planungsprozess verglichen.

Die Cash-Flow-Kontrolle verlangt die Kontrolle der eingehenden und ausgehenden Zahlungen. Hier ist nicht nur der Blick auf den aktuellen Stand im Vergleich zum ursprünglichen Cash-Flow-Plan wichtig, sondern auch wieder der Blick auf den weiteren Verlauf des Projekts.

Die noch zu erwartenden eingehenden Zahlungen sind aus den Zahlungsbedingungen des Vertrags abzulesen (wobei evt. bereits eingetretene oder erwartete Projektverzögerungen und Vertragsänderungen zu berücksichtigen sind). Die noch zu erwartenden ausgehenden Zahlungen können auf Basis der weiteren Kostenplanung für das Projekt festgelegt werden (hier sind aber auch die Informationen aus der Kostenkontrolle zu berücksichtigen z. B. höher „cost to complete“ und somit Abweichungen in den Kosten).

5.4.2.4 Terminkontrolle:

Die Terminkontrolle hat im Anlagenbau einen sehr hohen Stellenwert. Der Projektendtermin ist vom Kunden vorgegeben bzw. vertraglich fixiert. Eine Überschreitung dieses Termins ist meist mit hohen Vertragsstrafen verbunden.

Eine Terminüberschreitung ist weiters aber auch oft Grund für Kostenüberschreitungen. Wird z. B. auf der Baustelle um ein Monat mehr an Zeit verbraucht, als geplant, entstehen für diesen Monat auch Kosten (Personal auf der Baustelle), die wahrscheinlich nicht geplant waren.

Bei der Terminkontrolle muss für jede in der Strukturierung des Projekts (aus dem Planungsprozess) festgelegte Einheit („Arbeitspaket“) die Ist-Situation erhoben werden und die realistisch geschätzte voraussichtliche Restdauer. Daraus ergibt sich ein voraussichtlicher Endtermin, der mit dem Plantermin verglichen wird.¹¹³

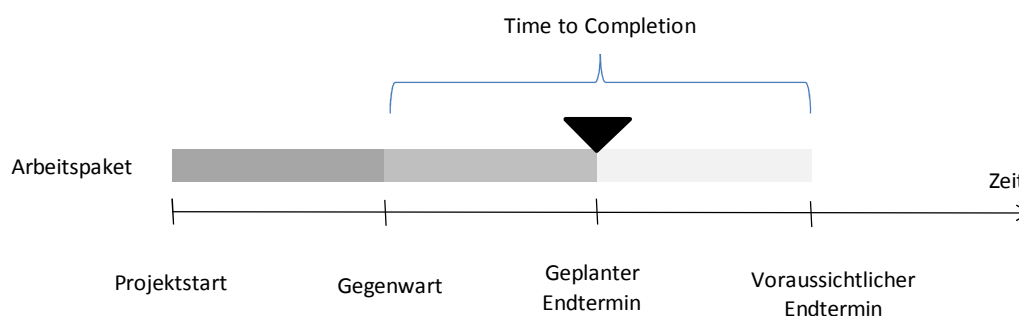


Abbildung 11, Terminkontrolle

¹¹³

Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 283.

Abweichungen in einzelnen Arbeitspaketen müssen nicht unbedingt zu Abweichungen im Gesamttermin führen. Besonders wichtig ist deshalb der Blick auf jene Arbeitspakete deren Verspätungen einen rechtzeitigen Start weiterer Arbeitspakete verhindern können. Jedoch ist auch darauf zu achten, dass vermeintlich unkritische Arbeitspakete entsprechende negative Auswirkungen auf das Projekt haben können, wenn sie nicht rechtzeitig abgeschlossen werden.

Dazu ein Beispiel:

In einem Vertrag wird festgelegt, dass bei Abschluss des Detail Designs eine Zahlung von 10 % des Auftragswerts erfolgt. Während des Detail Designs müssen bei einigen Zeichnungen Schriftkopf und Layout überarbeitet werden. Auswirkungen dieser nötigen Änderungen auf die Fertigung ergeben sich nicht. Die Änderungen werden aber nicht zügig durchgeführt, da bereits das nächste Projekt in Bearbeitung ist. Dadurch wird vom Kunden das Detail Design nicht als abgeschlossen anerkannt und die vertragliche Zahlung erfolgt nicht, was wiederum eine starke Auswirkung auf den Cash-Flow hat. Wenn die Zeichnungen auch zum Projektende noch nicht überarbeitet sind, gefährdet diese Verzögerung letztendlich auch die Abnahme durch den Kunden und somit den Gesamttermin des Projekts.

5.4.2.5 Kontrolle des Abwicklungsplans:

Die Kontrolle des Abwicklungsplans hat zum Ziel, das in der Planung angenommene Zusammenwirken von Sourcing (Beschaffung), Transport und Baustellentätigkeiten (Montage, Inbetriebnahme) mit dem aktuellen Vorgehen zu vergleichen. Damit soll vermieden werden, dass Optimierungen in einem Bereich auf andere Bereiche negative Auswirkungen haben und in Summe zu einer Verschlechterung des Projekts führen. Z. B. Entgegen dem Plan beabsichtigt die Einkaufsabteilung Material bei einem Lieferanten im Landesinneren von China zu kaufen. Geplant war der Zukauf bei einem Lieferanten mit Zugang zu einem internationalen Seehafen. Aufgrund dessen werden die Transportkosten steigen.

5.4.2.6 Messung des Leistungsfortschritts:

Für die Messung des Projektfortschritts ergeben sich vor allem bei der Bemessung der Leistung die Hauptschwierigkeiten. Wenn 50% der Kosten angefallen sind, sind dann auch 50% der Leistung erbracht? Wenn 50% der Zeit verstrichen ist, ist

dann auch 50% der Leistung getätigt worden? Das mag in manchen Fällen zwar zutreffen, ist aber eher die Ausnahme.

Die Ermittlung des Projektfortschritts anhand von angefallenen Stunden und Kosten oder anhand verstrichener Zeitdauer des Vorgangs kann zu völlig falschen Prognosen und in Folge zu Fehlsteuerungen im Projekt führen. Eine derartige Vorgehensweise wird auch als Todsünde des Projektmanagements bezeichnet.¹¹⁴

Die DIN 69903 definiert Leistungsbewertung als „Feststellen des Geldwertes der im Rahmen des Projekts erbrachten Sach- und Dienstleistungen unter Berücksichtigung der entstandenen Kosten, unternehmens- bzw. projektspezifischer Gesichtspunkte sowie der einschlägigen Rechtsvorschriften z. B. Handels- und Steuerrecht“.¹¹⁵

Für die Ermittlung des Projektfortschritts in Bezug auf Leistung existieren folgende Verfahren:¹¹⁶

- 0-100-Verfahren,
- 50-50-Verfahren,
- Statusschritt-Technik bzw. Meilenstein-Technik,
- Mengen-Proportionalität,
- Sekundär-Proportionalität,
- Zeit-Proportionalität.

Darüber hinaus finden sich in der Literatur noch weitere Verfahren:

- Projektmanagerbefragung, Mitarbeiterbefragung und Schätzung,¹¹⁷
- Time to Completion Methode,¹¹⁸
- Percentage of Completion-Methode,¹¹⁹

¹¹⁴ Vgl. GPM (2012), S. 57.

¹¹⁵ Vgl. GPM (2012), S. 594.

¹¹⁶ Vgl. GPM (2012), S. 597.

¹¹⁷ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 278.

¹¹⁸ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 283.

¹¹⁹ Vgl. IDW (2011), S. 290.

- Cost-to-Cost-Methode,
- Effort-Expended-Methode,
- Completed-Contract-Methode,¹²⁰
- Earned-Value-Analyse.¹²¹

Zur Beurteilung des Leistungsfortschritts eines Projekts wird für jedes Arbeitspaket der Fortschrittsgrad in Prozent erhoben.

Eine nähere Beschreibung zu den einzelnen Verfahren zur Messung des Projektfortschritts ist in Anlage, Teil 9, zu dieser Arbeit enthalten.

Die Kontrolle der Kosten, des Termins und des Leistungsfortschritts beleuchtet immer nur einen Teil des Projekts. Einen raschen Überblick über den Stand des gesamten Projekts zum aktuellen Zeitpunkt bringt die Ermittlung des Gesamtfortschritts.

Eine Möglichkeit dazu ist die s.g. gewichtete Hochrechnung. Dabei werden zur Ermittlung des Gesamtfortschritts (z. B. einer höheren Ebene in einem Projekt (bestehend aus mehreren Arbeitspaketen) oder des Gesamtprojekts) die Produkte aus der Multiplikation von Fortschrittsgrad und „Planwert“ aller Einzelaufgaben aufsummiert und durch die Gesamtsumme der „Planwerte“ aller Einzelaufgaben dividiert.¹²²

Beispiel:

Arbeitspaket	Ist Kosten	Plankosten	Fortschrittsgrad
	in EUR	in EUR	in %
1	10.000	10.000	100%
2	20.000	10.000	50%
3	50.000	40.000	80%
	80.000	60.000	75%

Die „Planwerte“ stellen die s.g. „Wichtung“ dar und dazu können z. B. Plan-Gesamtkosten oder Plan-Gesamtstunden oder Plan-Gesamtmengen verwendet werden. Wichtig ist, dass für die Summierung einzelner unterschiedlicher Aufga-

¹²⁰ Vgl. Wirtschaftslexikon24.com.

¹²¹ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 302.

¹²² Vgl. GPM (2012), S. 603.

ben dieselbe Wichtung verwendet wird (z. B. alles auf Basis der Kosten hochrechnen).¹²³

Eine weitere Möglichkeit einer ganzheitlichen Kontrolle bietet die Earned-Value-Analyse.

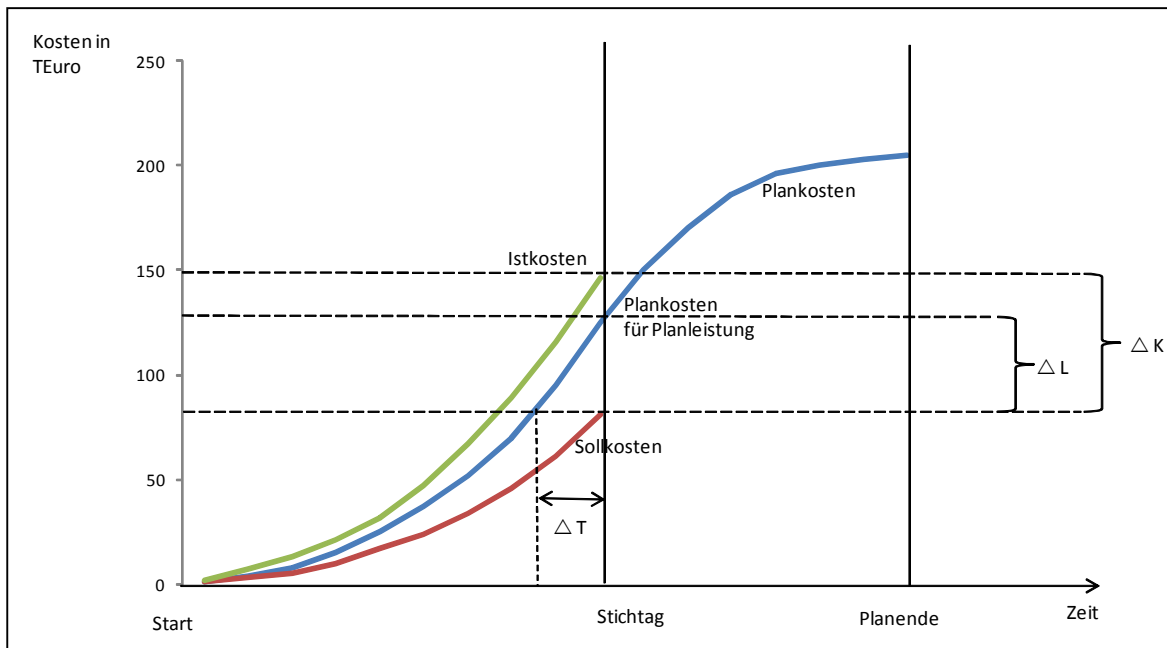


Abbildung 12, Earned Value Analyse

ΔK = Kostenabweichung

ΔL = Leistungsabweichung

ΔT = Terminabweichung

In dieser Abbildung sind Kurven und Abweichungen in einer Earned-Value-Analyse zu sehen.¹²⁴

Mit ΔK , ΔL und ΔT sind Kosten-, Leistungs- und Terminabweichung direkt aus dem Diagramm ersichtlich.

Weitere Details zur Earned-Value-Analyse sind in der Anlage, Teil 9, zu dieser Arbeit beschrieben.

5.4.2.7 Kontrolle der Leistungserfüllung lt. Vertrag:

Die Erfüllung des lt. Vertrag festgelegten Liefer- und Leistungsumfangs in der vereinbarten Qualität ist das vorrangige Ziel des Projektmanagements. Denn nur die-

¹²³ Vgl. GPM (2012), S. 603.

¹²⁴ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 303.

se Erfüllung garantiert die vertragliche Gegenleistung des Auftraggebers (die vollständige Zahlung des Auftragswerts).

Der Liefer- und Leistungsumfang eines Projekts ist im Anlagenbau jedoch sehr komplex. Aufgrund dieser Tatsache ist es empfehlenswert für die Erfüllung des Liefer- und Leistungsumfanges einen eigenen Fokus auf das Lastenheftmanagement zu legen (siehe dazu Kapitel 5.4.5).

5.4.2.8 Zielkontrolle:

Mit den bereits beschriebenen Kontrollen ist auch ein Großteil der Zielkontrollen abgehandelt. Sollten über die Sach-, Kosten- und Terminziele hinaus noch Ziele geplant sein, so sind diese ebenfalls einem Controlling zu unterziehen. In den meisten Fällen wird ein Ist-/Plan-Vergleich oder auch ein Soll-/Ist-Vergleich möglich sein.

Häufig anzutreffen ist das Ziel Kundenzufriedenheit. Im Zusammenhang mit dem Anlagenbau ist jedoch Kundenzufriedenheit als Ziel kritisch zu betrachten, vor allem dann, wenn Kundenzufriedenheit nicht allein durch die vollständige und terminliche Erfüllung des Vertrags erreicht werden kann. Kundenzufriedenheit, die beim Kunden nur entsteht, in dem z. B. Mehrleistungen oder Vertragsinterpretationen immer zum Vorteil des Kunden ausgelegt werden, gefährdet den Auftragnehmer.

Darüber hinaus ist es schwierig, die Kundenzufriedenheit objektiv zu messen und auch im Laufe des Projekts zu kontrollieren. Wie wirkt es sich z. B. auf die Kundenzufriedenheit aus, wenn der Projektmanager des Auftragnehmers zum Zeitpunkt der Erhebung der Kundenzufriedenheit gerade einen Claim beim Kunden angemeldet hat. Ein Kunde, der mit Claims konfrontiert wird, wird sehr wahrscheinlich keine hohe Kundenzufriedenheit melden.

Um von der Kontrolle wirklich zu einem Controlling zu gelangen, sind die sich aus den genannten Kontrollen ergebenden Abweichungen auf ihre Ursachen hin zu untersuchen und entsprechende Steuerungsmaßnahmen einzuleiten.

Bezüglich der Steuerungsmaßnahmen gibt es grundsätzlich zwei Möglichkeiten: Eine Möglichkeit stellt die Anpassung der Planung dar. Bei Projekten, die aus

Kundenaufträgen resultieren, wie eben im Anlagenbau, ist diese Möglichkeit aber meist nicht gegeben.

Die zweite Möglichkeit ist die Einleitung von Maßnahmen zur Korrektur. Dabei kann es sich um Kostensenkungen, Ressourcensteigerungen, Claimmanagement, Effizienzsteigerungsprogramme und ähnliches handeln.¹²⁵

Einige dieser Maßnahmen werden in den folgenden Prozessen des Projektmanagements behandelt.

5.4.3 Risiko- und Chancenmanagement:

Allein die Sorgfaltspflicht lt. UGB § 348¹²⁶ ist eine ausreichende Verpflichtung, sich als Unternehmer umfangreich mit den Risiken der unternehmerischen Tätigkeit zu beschäftigen.

Im Anlagenbau stellt das Projektgeschäft die unternehmerische Tätigkeit dar. Allein aus den Eigenschaften der Projekte (Einmaligkeit, Neuartigkeit, Komplexität, Kundenbezogenheit, Langfristigkeit) ist ersichtlich, dass im Anlagenbau ein sehr hohes Risikopotential gegeben ist. Ein entsprechendes Risikomanagement kann ein systematisches Vorgehen in dieser Hinsicht sicherstellen.

Für Risiko gibt es viele Definitionen. Begriffserklärungen wonach Risiko als

- Gefahr eines Verlustes oder eines Schadens,
- Gefahr einer Fehlentscheidung,
- Gefahr der Nichterreichung der gesetzten Ziele

definiert wird¹²⁷, gehen eindeutig auf den griechischen Ursprung des Wortes zurück. Demnach steht Risiko für Klippe, Gefahr.¹²⁸

Risikomanagement ist das systematische Denken und Handeln im Umgang mit Risiken.¹²⁹

¹²⁵ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 308.

¹²⁶ Vgl. Dehn/Krejci (2007), S. 224.

¹²⁷ Vgl. Götze/Henselmann/Mikus (2001), S.5.

¹²⁸ Vgl. Wikipedia.

¹²⁹ Vgl. Gleißner (2011), S. 11.

Wo es ein Risiko gibt, gibt es häufig auch Chancen und diese Chancen gilt es zu nutzen. Denn es ist eine Illusion, dass sämtliche Risiken eines Projekts abgewehrt werden können. Es wird immer wieder Risiken geben, die schlagend werden und darauf muss man als Projektmanager im Einzelprojektmanagement vorbereitet sein, wie auch das Unternehmen für die unternehmensweiten Risiken gerüstet sein muss.

Gelingt es aber auch, Chancen zu nutzen, dann können eingetretene Risiken kompensiert werden. Gerade im Anlagenbau ist daher aufgrund des hohen Risikopotentials das Chancenmanagement enorm wichtig.

Analog zum Risikomanagement bedeutet Chancenmanagement das systematische Denken und Handeln im Umgang mit Chancen. Eine Chance ist eine günstige Gelegenheit oder Aussicht. Bei entsprechender Verfolgung und Bearbeitung können sich daraus Vorteile für das Projekt ergeben.

5.4.3.1 Risiko-/Chancenmanagementprozess:

Auch im Anlagenbau stellt sich der operative Risikomanagementprozess wie folgt dar:¹³⁰

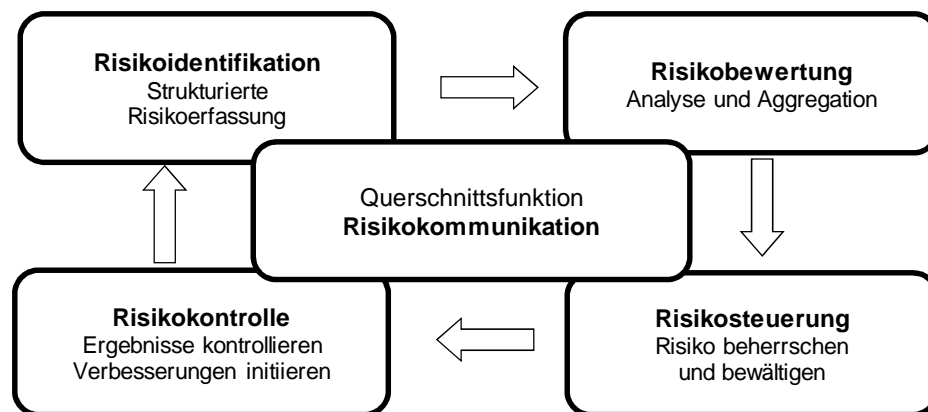


Abbildung 13, Risikomanagementprozess

Dieser Prozess gilt auch für das Chancenmanagement (Chancenidentifikation, -bewertung, -steuerung und -kontrolle).

5.4.3.2 Risiko-/Chancenidentifikation:

Die erste Aufgabe im Risiko- / Chancenmanagementprozess ist die Identifikation. Es handelt sich hierbei um eine strukturierte Erfassung aller Risiken bzw. Chancen, die für die Erreichung der Ziele eines Projekts einen Einfluss haben.¹³¹

Die Methoden dazu reichen von Analysen, Befragungen, Workshops, Checklisten bis hin zu FMEA, Fehlerbaumanalysen, Ursachenbaumanalysen und Benchmarking-Analysen.¹³²

Die Methode der Identifikation ist nicht ausschlaggebend. Wichtig ist die möglichst vollständige Erfassung der Risiken und hier kommt es wesentlich auf die Kompetenz und Erfahrung jener Personen an, die an der Risikoidentifikation mitarbeiten.

5.4.3.3 Risiko-/Chancenbewertung:

Um in der Folge Risiken bzw. Chancen steuern zu können, muss es zu einer Bewertung und Beurteilung kommen. Die im ersten Schritt des Risiko- / Chancenmanagementprozesses identifizierten Risiken bzw. Chancen müssen nun quantitativ und qualitativ bewertet und beurteilt werden. Es gilt festzustellen, in welchem Ausmaß die identifizierten Risiken bzw. Chancen die Erreichung der gesetzten Ziele gefährden bzw. fördern. Dafür müssen Risiken nicht nur mit ihrer Schadenshöhe und Chancen mit der Nutzenhöhe, sondern auch mit der Eintrittswahrscheinlichkeit beurteilt werden. Des Weiteren sind Wechselwirkungen zwischen einzelnen Risiken und Chancen, sowie kumulative Effekte zu berücksichtigen.¹³³

Ein Teilbereich der Risiko- / Chancenbewertung ist auch die Aggregation. Das Wort Aggregation weist schon darauf hin, dass es sich hier um die Zusammenführung aller einzelnen Risiken bzw. Chancen handelt, um das Gesamtrisiko eines Projekts bzw. Unternehmens bestimmen zu können. Auch hier ist wieder auf Wechselwirkungen (auch zwischen Chancen und Risiken) und kumulative Effekte zu achten.¹³⁴

¹³¹ Vgl. Voigt (2010), S. 11.

¹³² Vgl. Gleißner (2011), S. 59.

¹³³ Vgl. Voigt (2010), S. 14.

¹³⁴ Vgl. Voigt (2010), S. 15.

Mit Hilfe der Bewertung werden die Bedeutung der einzelnen Risiken und Chancen sowie das Gesamtausmaß sichtbar.

5.4.3.4 Risiko-/Chancensteuerung:

Aus den Erkenntnissen der Risiko- / Chancenbewertung ergibt sich die Risiko- / Chancensteuerung.

Für die Risiken gilt es, je nach Schadenshöhe und Eintrittswahrscheinlichkeit, eine der folgenden Maßnahmen anzuwenden:¹³⁵

- Risikovermeidung,
- Risikoverminderung,
- Risikoüberwälzung,
- Risikodiversifikation,
- Risiko selbst tragen.

Risiko vermeiden ist im Einzelprojektmanagement des Anlagenbaus auf risikobehaftete Aktivitäten bezogen (z. B. Zukauf bei einem unbekannten Lieferanten mit schlechter Bonität) oder überhaupt der Verzicht, ein gewisses Projekt anzubieten. Ein Risiko zu vermeiden kann aber oft auch bedeuten, auf eine Chance zu verzichten (z. B. hat der erwähnte Lieferant das günstigste Angebot gelegt).

Entsprechend der Risikobewertung wird in der Risikoverminderung versucht, die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Risikos und/oder die Schadenshöhe die ein Risiko verursachen kann zu reduzieren.

Das Versichern von Risiken bei einer Versicherung stellt eine typische Risikoüberwälzung dar. Risiken können aber auch durch die Vertragsgestaltung auf den Kunden und/oder Lieferanten überwältzt werden.

¹³⁵ Vgl. Gleißner (2011), S. 181.

Diversifikation steht für Vielfalt, Abwechslung, Streuung. Im Einzelprojektmanagement ist diese Steuerungsmaßnahme z. B. durch die Aufteilung der Zukäufe auf mehrere Unterlieferanten gegeben (anstatt nur bei einem zu kaufen). Häufig ist Risikodiversifikation beim Multiprojektmanagement zu finden (Streuung durch Projekte in verschiedenen Märkten).

Risiken selbst tragen bedeutet, ein Risiko bewusst in Kauf zu nehmen und entsprechend damit umzugehen. Es gibt Risiken in einem Projekt, die selbst getragen werden müssen, z. B. das Risiko, dass keiner der verfügbaren Projektmanager über ausreichend Erfahrung für ein spezielles Projekt verfügt.¹³⁶

Welche Art der Risikosteuerung gewählt wird, hängt von vielen Faktoren ab. Neben Risikokultur, Risikopolitik und Risikoeinstellung finden Eintrittswahrscheinlichkeit, Schadenshöhe und Art des Risikos, Kosten für die Vermeidung bzw. Minderung von Risiko oder das Vorhandensein von Diversifikationsmöglichkeiten Eingang in die Kriterien zur Auswahl einer geeigneten Risikosteuerung.

Für Chancen ist in der Steuerung eigentlich nur die Maßnahme Steigerung der Eintrittswahrscheinlichkeit und der Nutzenhöhe relevant.

5.4.3.5 Risiko-/Chancenkontrolle:

Risiken als auch Chancen sind nicht statisch, sie sind dynamisch und verändern sich. Allein dieser Umstand erfordert schon eine entsprechende laufende Kontrolle über den jeweiligen Status. Darüber hinaus ist auch zu kontrollieren, wie steuernde Maßnahmen wirken und ob diese Maßnahmen ausreichend sind.

¹³⁶

Vgl. Gleißner (2011), S. 183.

5.4.3.6 Risiko-/Chancenkommunikation:

Die Risiko- / Chancenkommunikation hat die Aufgabe, das Ausmaß und die Relevanz von Risiken und Chancen zielgruppengerecht zu kommunizieren; somit Gefahren eines Verlusts, einer Fehlentscheidung oder eine Nichterreichung gesetzter Ziele aufzuzeigen und den angemessenen Umgang (Steuerung) mit solchen Risiken und Chancen zu unterstützen.¹³⁷

5.4.3.7 Projektrisiken im Anlagenbau:

Im Einzelprojektmanagement bzw. für den Projektmanager sind die Projektrisiken von Bedeutung. Projektrisiken entstehen aus der Leistungserstellung.

Bei den Projektrisiken können verschiedene Kriterien zur Kategorisierung der Risiken verwendet werden.

Das folgende Projektrisikomodell der Leistungserstellung zeigt eine Verkettung von Risikoursachen mit Risikofolgen. Ein derartiges Modell eignet sich für die unmittelbare Verwendung in einem Projektrisikomanagementprozess. Eine strukturierte Gliederung nach Risikoquellen als auch nach deren Wirkung ist möglich.¹³⁸

Abbildung: Projektrisikomodell der Leistungserstellung.¹³⁹

¹³⁷ Vgl. Gabler.

¹³⁸ Vgl. Voigt (2010), S. 53.

¹³⁹ Vgl. Voigt (2010), S. 53.

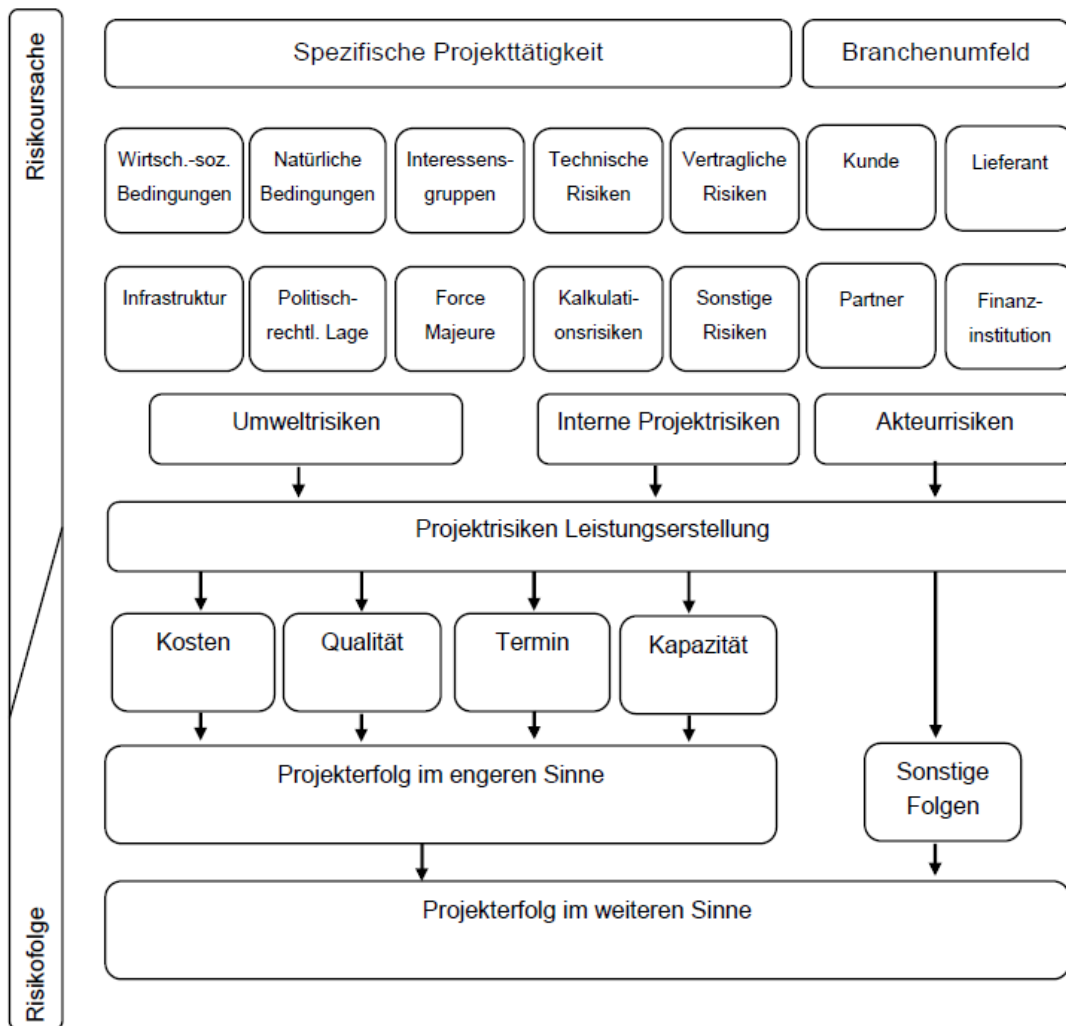


Abbildung 14, Projektrisikomodell der Leistungserstellung

Eine Risikoidentifizierung anhand der Risikoursachen, wie in diesem Projektrisikomodell dargestellt, findet sich in der Anlage, Teil 10.

Für den weiteren Verlauf des Risikomanagements ist es erforderlich, die für das einzelne Projekt identifizierten Risiken in einer Risikoanalyse darzustellen. Darin erfolgen auch Bewertung und Nennung der Maßnahmen für die Steuerung. Mit diesem Instrument ist die weitere Verfolgung und Kontrolle entsprechend dem Risikomanagementprozess möglich.

Eine beispielhafte Vorlage für eine Risikoanalyse ist in der Anlage, Teil 4, zu finden.

5.4.3.8 Risikomanagement bei Projekten mit Subunternehmen:

Häufig werden im Anlagenbau Subunternehmen in die Erstellung des Liefer- und Leistungsumfangs für den Auftraggeber eingebunden. Für den Auftragnehmer erhöht sich dadurch noch einmal wesentlich das Risikopotential.

Dabei sind folgende Risiken zu berücksichtigen:

- Fehlerhafte Leistungserbringung durch den Subunternehmer bzw. Unterlieferanten.
- Ungenügend Kommunikation mit dem Subunternehmer.
- Fehlendes Änderungsmanagement und damit die Möglichkeit, Claims aktiv durch genaues Änderungsprozedere auf ein realistisches Maß zu reduzieren, das dann auch an den Kunden weitergereicht werden kann.

An Steuerungsmaßnahmen für diesen besonderen Fall gibt es folgende Möglichkeiten:

- Risikoüberwälzung: Die Möglichkeiten dazu sind limitiert. Am Beispiel der Verzugsponale zeigt sich das Dilemma des Auftragnehmers. Angenommen der Auftragnehmer hat bei einem Auftrag im Wert von EUR 10 Millionen einen Lieferverzug zu verantworten, der von einem Unterlieferanten verursacht wurde. Das vertragliche Pönale beträgt 10 %. Die Vertragsstrafe für den Lieferverzug ergibt somit EUR 1 Million. Der Vertragswert des Unterlieferanten zum Auftragnehmer beträgt EUR 1 Million. Bei ebenfalls 10 % Pönale hat der Unterlieferant eine Vertragsstrafe aus dem Lieferverzug in Höhe von EUR 100.000,-- zu tragen. Der Auftragnehmer bleibt somit auf EUR 900.000,-- „sitzen“.
- Risikominimierung: Z. B.
 - o Strenges Auswahlverfahren bei Unterlieferanten.
 - o Fertigungs-, Termin- und Qualitätsüberwachung des Auftragnehmers beim Subunternehmen.
 - o Informationsmanagement.
- Risikodiversifikation: Breite Streuung der Unteraufträge an eine größere Anzahl von Subunternehmer (Achtung, das erhöht allerdings wieder die Schnittstellen, den Aufwand und die Komplexität).
- Risiko selbst tragen.

5.4.4 Vertrags- und Claimmanagement:

Professionelles Vertragsmanagement und Claimmanagement haben auf den Erfolg eines Projekts einen großen Einfluss. Bedingt dadurch, dass im Anlagenbau das Projektgeschäft meist das komplette operative Geschäft darstellt, ist gerade im Anlagenbau das Vertrags- und Claimmanagement von enormer Bedeutung für den Erfolg des gesamten Unternehmens.

5.4.4.1 Vertragsmanagement:

In einem Vertrag für ein Projekt einigen sich zwei oder mehr Parteien darüber, welche Leistungen sie zu welchen Konditionen zwecks Erreichung eines Projektziels füreinander erbringen.¹⁴⁰

Im Anlagenbau, vor allem im internationalen Anlagenbau, erfolgen Beauftragungen vom Auftraggeber an den Auftragnehmer mit einem Vertrag. Es ist durchaus üblich, dass bei Vertragsverhandlungen auf beiden Seiten Juristen mit am Tisch sitzen. Das ist auch die Folge einer Entwicklung, wonach Auftragnehmer, aber auch Auftraggeber, immer mehr versuchen, das Ergebnis von Projekten mit Hilfe von Nachforderungen zu verbessern oder Verschlechterungen durch die Ablehnung von Nachforderungen zu vermeiden. Das erfolgt durch das s.g. Claimmanagement.

Die formelle Grundlage für dieses Claimmanagement sind die vertraglichen Vereinbarungen bzw. ist der Vertrag.¹⁴¹

Gemäß DIN 69901:2009 ist Vertragsmanagement ein Aufgabengebiet innerhalb des Projektmanagements zur Steuerung der Gestaltung, des Abschlusses, der Fortschreibung und der Abwicklung von Verträgen zur Erreichung der Projektziele.¹⁴²

Das Vertragsmanagement ist Aufgabe des Projektmanagements. Aufgrund dessen, dass schon die Gestaltung von Verträgen auch Bestandteil des Vertragsma-

¹⁴⁰ Vgl. GPM (2012), S. 516.

¹⁴¹ Vgl. Projektmagazin 8/2008, S. 4.

¹⁴² Vgl. GPM (2012), S. 517.

agements ist, kommt auch hier deutlich zum Ausdruck, wie wichtig die Einbindung des Projektmanagers in die Schlussphasen des Vertriebs (Angebot bzw. Verhandlungen) ist. Aber Vertragsmanagement kommt nicht nur beim Vertrag zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer zum Einsatz. Es muss sich auch um die Verträge zwischen Auftragnehmer und evt. Partnern (z. B. Konsortialpartner) und Auftragnehmer und Unterlieferanten kümmern.

Es geht beim Vertragsmanagement darum, alle vertraglichen Rechte und Pflichten zu erfassen, aufzubereiten (in geeigneter Form für das Projektmanagement, Projektteam und das Unternehmensmanagement), zu verfolgen und durchzusetzen. Das gilt für den inhaltlichen und für den kommerziellen Teil des Vertrags bzw. der Verträge. Damit wird dann auch die Voraussetzung für Nachforderungsmanagement (Claimmanagement) geschaffen. Wobei es um Nachforderungen geht, die der Auftragnehmer an den Auftraggeber und Unterlieferanten oder Partner stellen kann oder die der Auftragnehmer gegenüber diesen Parteien abwehren möchte.¹⁴³

Im Anlagenbau ist sehr häufig ein Werkvertrag vorzufinden. Vereinfacht gesagt ist das ein Vertrag zur Herstellung eines vereinbarten Werks mit Abnahme durch den Auftraggeber. Ein derartiger Werkvertrag besteht meist aus¹⁴⁴

- einer Präambel zur Klärung der Ausgangslage der Vertragsparteien,
- der Definitionen zur Festlegung von grundlegenden Begriffen,
- der Technischen Spezifikationen inkl. Lastenheft,
- einem kommerziellen und organisatorischen Teil (Preise, Termine, Zahlungsbedingungen) und
- einem juristischen Teil (z. B. zur Festlegung der Rechtsfolgen bei verspäteter oder qualitativ unzureichender Lieferung).

Die einzelnen Teile müssen miteinander abgestimmt bzw. in sich stimmig sein. Das ist eine besondere Herausforderung für das Vertragsmanagement bei der Gestaltung und Analyse eines Vertrags. Wichtig ist es auch, auf die Reihenfolge und Rangordnung der Dokumente zu achten. Es könnten somit Regelungen in

¹⁴³ Vgl. Rößler/Mählich/Voigtmann/Friedrich/Steiner (2008), S. 167.

¹⁴⁴ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 264.

einem Teil eines Vertrags durch Regelungen in einem ranghöheren Teil aufgehoben werden.

Häufig werden für die Gestaltung und Analyse von Verträgen Checklisten und Formulare verwendet (siehe Anlage, Teil 3) und Zusammenfassungen erstellt.

Je nach Involvierung des Vertragsmanagements im Vertrieb bzw. der Überleitung des Vertragsmanagements ins Claimmanagement sind folgende Aufgaben Teil des Vertragsmanagements:¹⁴⁵

- Mitwirkung bei Vertragsverhandlungen zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer sowie Subunternehmer inkl.:
 - o Prüfung Vertragsentwürfe,
 - o Kommentierung Vertragsentwürfe,
 - o Ausarbeitung von Änderungen zu Vertragsentwürfen,
 - o Klärung besonders sensibler Punkte wie z. B. Haftungsbeschränkungen, Regelungen für Claim-Prozeduren, Längstensklauseln für Abnahme und/oder Zahlungen und Kurs- und Preisgleitklauseln.
- Risikobewertung, aber auch Risikoüberwälzung vom Vertrag mit dem Auftraggeber auf die Verträge mit den Unterlieferanten bzw. Partnern.
- Vertragsanalyse und Erfassung vertraglicher Daten bzw. auch Schulung über entsprechende Vertragspunkte für Projektmanager, Projektmitarbeiter und evt. Unternehmensführung bezüglich besonders heikler Vereinbarungen (immer auch im Hinblick auf das nachfolgende Claimmanagement).

5.4.4.2 Claimmanagement:

Ein professionelles Vertragsmanagement ist die beste Voraussetzung für ein erfolgreiches Claimmanagement.

Ein „Claim“ ist nach angelsächsischem Rechtsverständnis „an assertion of right“, die Geltendmachung eines Rechts.¹⁴⁶

Ein praktischer Ansatz des Claimmanagements ist¹⁴⁷

¹⁴⁵ Vgl. Rößler/Mählich/Voigtmann/Friedrich/Steiner (2008), S. 167.

¹⁴⁶ Vgl. Projektmagazin 8/2008, S. 2.

¹⁴⁷ Vgl. Projektmagazin 8/2008, S. 4.

- das geplante und kontrollierte Voraussehen, Beobachten, Feststellen, Dokumentieren und die Geltendmachung oder Abwehr von nicht ursprünglich zwischen den Parteien geregelten Forderungen, die sich erst aus Abweichungen des tatsächlichen Verlaufs vom vereinbarten Vertragsverlauf ergeben.
- Change orders oder Variation orders (Änderungsaufträge) sind einvernehmliche Vertragsänderungen als ein angestrebtes Ergebnis dieser Aktivitäten.

Für das Claimmanagement sind juristische, soziale und Projektmanagementkompetenzen erforderlich.¹⁴⁸

Auch das Claimmanagement ist in der Verantwortung des Projektmanagers und seinem Team und gehört zu den Projektmanagementprozessen. Ob das Claimmanagement vom Projektmanager selbst oder von einer anderen Person (im Projektteam oder evt. auch in einer Stabstelle) durchgeführt wird, ist nicht von entscheidender Bedeutung. Eine enorm wichtige Voraussetzung dafür ist aber ein entsprechendes Bewusstsein aller Mitarbeiter, vor allem der Projektteammitglieder. Bei jedem Handeln muss sich jedes Projektteammitglied die Frage stellen, ob das Konsequenzen hat, die nicht im Vertrag abgedeckt sind und wenn dann bei Zweifeln der Claimmanager beigezogen wird, ist schon ein wichtiger Schritt fürs Claimmanagement gesetzt.

Zu den Aufgaben eines Claimmanagers zählen:¹⁴⁹

- Kenntnis des Vertrags. Wobei nicht alle Details erforderlich sind, aber jene Punkte, die Ansätze für das Claimmanagement bieten (z. B. Termine, Vertragsstrafen, Claimmanagement-Prozedere) müssen bekannt sein. Aufgrund dieser Tatsache ist eine entsprechende Kombination mit dem Vertragsmanagement sinnvoll.
- Erkennen und Darstellen des Zusammenhangs zwischen Sachverhalt (z. B. Kunde verzögert die Abnahme einer Teillieferung) und Claim (Forderung einer Verlängerung des pönalisierten Abnahmetermins).

¹⁴⁸ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 267.

¹⁴⁹ Vgl. Projektmagazin 8/2008, S. 3.

- Bewertung des Claims. Dazu ist es erforderlich, sich mit den Projektteammitgliedern und Fachabteilungen abzustimmen.
- Koordinierung der Abwicklung des Claims (meist erfordert ein Claim das Mitwirken mehrere Personen und Stellen).
- Einhaltung aller vertraglichen Fristen für das Claimprozedere (in vielen internationalen Anlagenbauverträgen ist das Vorgehen für Claims genau geregelt, inkl. Fristen, Dokumentationen und Formularen, vom Anzeigen eines Claims bis zu den Verhandlungen und dem Erhalt einer Auftragsänderung).
- Vertragstermine überwachen, wahren und sichern. Termine sind die wichtigsten Gründe für Claims. Hier soll vor allem auch auf die Beiträge des Kunden geachtet werden.
- Berichtswesen und vollständige Dokumentation (mit entsprechender Bezugnahme auf Vertrag und/oder Gesetz und/oder Norm). Die Dokumentation entscheidet über den Erfolg oder Misserfolg eines Claims.
- Analyse von Gegenclaims (z. B. vom Kunden oder von Partnern oder von Unterlieferanten), Prüfung formaler Kriterien und inhaltliche Prüfung, erarbeiten von Gegenargumenten (z. B. unter Bezugnahme auf den Vertrag), Verhandlungen, Ablehnung bzw. Annahme oder Teilannahme.

Aufgrund dieser Aufgaben lassen sich auch die Anforderungen an den Claimmanager klar festlegen:¹⁵⁰

- Kenntnisse in Termin- und Kostenkontrolle.
- Vertragsrecht – zumindest Grundkenntnisse.
- Blick für das Wesentliche haben.
- Analytisches und strukturiertes Vorgehen.
- Präzise und verständliche Ausdrucksweise.
- Grundlagen der Kommunikation beherrschen und präsentieren können.
- Verhandlungskompetenz im internationalen Umfeld.
- Führungspotential besitzen.
- Projektmanagement betrieben haben (im Anlagenbau).

¹⁵⁰

Vgl. Projektmagazin 8/2008, S. 4.

5.4.5 Lastenheftmanagement:

Lt. DIN 69905 ist ein Lastenheft die „vom Auftraggeber festgelegte Gesamtheit der Forderungen an die Lieferungen und Leistungen eines Auftragnehmers innerhalb eines Auftrags“.¹⁵¹

Eine eindeutige Definition für das Lastenheftmanagement ist nicht zu finden. Während sich das Vertragsmanagement auf vertragsrechtliche und kaufmännische Belange konzentriert, legt das Lastenheftmanagement im Anlagenbau den Fokus auf den technischen Teil des Auftrags. In Anlehnung an die Definition für Vertragsmanagement (Punkt 5.4.4.1) lässt sich daher Lastenheftmanagement wie folgt beschreiben:

Es geht beim Lastenheftmanagement darum, alle Forderungen an die Lieferungen und Leistungen lt. Ausschreibung bzw. Vertrag vollständig zu erfassen, aufzubereiten (in geeigneter Form für das Projektmanagement, Projektteam und das Unternehmensmanagement), zu verfolgen und umzusetzen. Das gilt in besonderem Ausmaß für

- die geforderten Leistungen und Rahmenbedingungen,
- die technischen Spezifikationen, Normen, Gesetze, EHS-Standards, und
- die Abgrenzung der Anforderungen des Benutzers der Anlage.

Im Anlagenbau kommt das Lastenheft meist erstmals in der Ausschreibung des Auftraggebers vor. Darauf basierend unterbreitet der Auftragnehmer sein Angebot und im Erfolgsfall kommt es zu einer Beauftragung. Wobei das Lastenheft der Ausschreibung teilweise oder zur Gänze in die Bestimmungen des Vertrags übernommen wird. Somit ist es im Anlagenbau erforderlich, das Lastenheft bereits in der Angebotsphase zu analysieren.

Aufgrund der Komplexität des Anlagenbaus und der Neuartigkeit jeder Anlage ist diese Analyse von enormer Bedeutung für ein erfolgreiches Projekt.

¹⁵¹ Vgl. GPM (2012), S. 1406.

Oftmals ist im Anlagenbau das Lastenheft des Kunden als Bestandteil der Ausschreibung sehr detailliert, so dass Klärungen nur mehr in geringem Ausmaß erforderlich sind. Durch die Angebotslegung und die Verhandlungen sollte aber das Lastenheft, welches dann Bestandteil des Vertrags wird, ausreichend klar und präzise sein.

In jedem Fall, ob bei Erarbeitung eines Angebots oder bei Erhalt des Vertrags, muss der Auftragnehmer mit seinem Lastenheftmanagement das Lastenheft analysieren und in ein Pflichtenheft überführen. Das Pflichtenheft kann dann vollständig oder teilweise Bestandteil des Angebots werden.

Das Pflichtenheft wird vom Auftragnehmer auf Grundlage des vom Auftraggeber vorgelegten Lastenheftes erarbeitet. Das Pflichtenheft beschreibt konkret, wie der Auftragnehmer die Anforderungen des Auftraggebers zu lösen gedenkt.¹⁵²

Das Pflichtenheft ist das „wie und womit“ aufbauend auf dem „was und wofür“ des Lastenhefts.¹⁵³

Die Unterscheidung Lastenheft und Pflichtenheft wird aus folgender Grafik deutlich:¹⁵⁴



Abbildung 15, Unterscheidung Lastenheft und Pflichtenheft

¹⁵² Vgl. GPM (2012), S. 1406.

¹⁵³ Vgl. GPM (2012), S. 1406.

¹⁵⁴ Vgl. GPM (2012), S. 1406.

Die Inhalte von Lasten- und Pflichtenheft lassen sich wie folgt darstellen:¹⁵⁵

Lastenheft	Pflichtenheft
Beschreibung der geforderten Leistung und der Rahmenfaktoren des Auftraggebers	Entwickelte Lösung des Auftragnehmers zur geforderten Leistung des Auftraggebers
Abgrenzung der Anforderungen des Benutzers der Anlage	Realisierung der Benutzeranforderungen durch ein technologisches Lösungskonzept
Kommunikationsmedium	Planung, Bewertung und Kontrolle der Projektabwicklung (Zielsystem)
Grundlage für Ausschreibungen und Angebots- bzw. Vertragserstellung	Grundlage für die Vorbereitung der Abnahmen und des Betriebs

Das Lastenheftmanagement soll systematisch erfolgen und kann sich dabei an den folgenden Schritten orientieren:¹⁵⁶

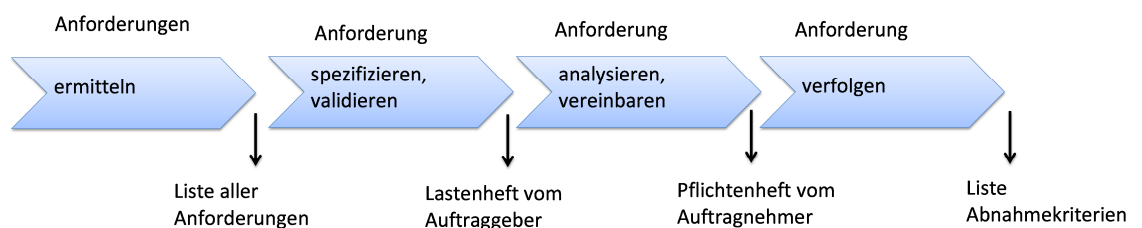


Abbildung 16, Lastenheftmanagement

Der Auftragnehmer beginnt mit seinem Lastenheftmanagement mit dem Schritt analysieren. Das erfolgt bei Erhalt der Ausschreibung oder des Vertrags. Die Daten des Lastenhefts werden systematisch analysiert. Das kann anhand eines Fragenkatalogs erfolgen.¹⁵⁷

Eine mögliche Vorgehensweise ist es auch, ein Mengengerüst oder einen Projektstrukturplan einer ähnlichen Anlage oder ähnlichen Sondermaschine zu verwenden und Punkt für Punkt, Arbeitspaket für Arbeitspaket mit dem Lastenheft zu vergleichen, Abweichungen zu prüfen und zu übernehmen. Daraus ergibt sich dann die Basis für das Pflichtenheft.

¹⁵⁵ Vgl. Projektmagazin 7/2009, S. 3.

¹⁵⁶ Vgl. GPM (2012), S. 1407.

¹⁵⁷ Vgl. Projektmagazin 7/2009, S. 4.

Aus den Inhalten des Pflichtenhefts können weitere Dokumente generiert werden (spart Mehrfacharbeiten und Zeit):¹⁵⁸

- standardisierte Lastenhefte für Unterauftragnehmer (vor allem im Anlagenbau kann somit Sorge getragen werden, dass die Forderungen aus dem Kundenvertrag auch in den Verträgen mit den Unterauftragnehmern entsprechend vollständig berücksichtigt werden).
- Dokumente und Checklisten, anhand derer die Bedingungen für die Montage der Anlage geprüft werden können, z. B. die Bedingungen hinsichtlich Transport, Installationshilfsmittel, Schnittstellen, Personal, usw.
- Abnahmeprotokolle, die anhand der auftragsspezifischen Abnahmekriterien erstellt werden.

Wie in einem Vertrag die rechtlichen, kaufmännischen und technischen Belange stimmig sein müssen, muss auch das Lastenheftmanagement mit dem Vertragsmanagement abgestimmt sein (z. B. zählen für die Abnahme einer Anlage nicht nur die technischen Parameter (z. B. Förderung von x m³ je Stunde) sondern auch die Termine und Anträge für die Durchführung der Abnahme).

Weiters muss das Lastenheftmanagement auch Hand in Hand mit dem Claimmanagement gehen. Änderungen im Lastenheft (seitens des Kunden) müssen nicht nur in den Lastenheftmanagementprozess Aufnahme finden, sondern auch eine entsprechende Information an das Claimmanagement auslösen, damit die Möglichkeit für Vertragsänderungen (Termin- und/oder Preisänderung) gewahrt wird.

Die Vorteile des Lastenheftmanagements liegen auf der Hand:¹⁵⁹

- klare Leistungsdefinition,
- eindeutige Basis für Änderungen,
- eindeutige Leistungsabgrenzung,
- bei Haftungsfragen als Nachweis systematischer Arbeit.

¹⁵⁸ Vgl. Projektmagazin 7/2009, S. 5.

¹⁵⁹ Vgl. GPM (2012), S. 1407.

Durch das Lastenheftmanagement muss garantiert werden, dass bei Projektende bzw. Abnahme durch den Kunden alle im Vertrag vereinbarten Forderungen an die Lieferungen und Leistungen in der vertraglichen Qualität erbracht sind.

Eine beispielhafte Vorlage für die Gliederung eines Lastenhefts findet sich in der Anlage, Teil 11.

5.4.6 Baustellenmanagement:

In der Gemeinschaftsstudie von MANAGEMENT ENGINEERS und der VDMA Arbeitsgemeinschaft Großanlagenbau zum Thema „Baustellenmanagement: Einsparungspotenziale, Trends und Strategien“, vom März 2009 schätzen die befragten Akteure ein Einsparungspotenzial von 3 – 5 % der Kosten des Gesamtprojekts, das sich durch effizientes Baustellenmanagement erzielen ließe. Befragt wurden 180 Vorstände, Geschäftsführer, Manager des deutschen und europäischen Großanlagenbaus sowie seine Investoren.¹⁶⁰

In der Projektmanagementliteratur lässt sich kaum etwas zum Thema Baustellenmanagement finden. Die genannte Studie zeigt aber die Wichtigkeit eines effizienten Baustellenmanagements und rechtfertigt auch, dass Baustellenmanagement als eigener Projektmanagementprozess im Anlagenbau von großer Bedeutung ist.

Im Anlagenbau ist die Montage auf der Baustelle in etwa vergleichbar mit den Dachstuhl- und Verputzarbeiten beim Hausbau. Hier muss meist „einiges ausgeglichen werden“, wo ein früherer Handwerker nicht so korrekt gearbeitet hat. Auch bei der Montage kommen alle Fehler aus den früheren Produktprozessen zum Vorschein und die Abarbeitung dieser Fehler kann Terminverzögerungen und Mehrkosten verursachen (vor allem in Hochpreisländern).

In Ermangelung einer eindeutigen Definition für das Baustellenmanagement (z. B. nach DIN) kann man Baustellenmanagement analog zum Begriff Projektmanagement wie folgt definieren:

¹⁶⁰ Vgl. VDMA Studie (2009), S. 4.

Baustellenmanagement ist die Gesamtheit von Führungsaufgaben, -organisation, -techniken und -mitteln für die Planung, Umsetzung und Kontrolle aller Aktivitäten auf der Baustelle, die für die Erfüllung des Vertrags erforderlich sind.

Als Hauptprobleme für die Baustelle nennt die erwähnte Studie folgende Bereiche:¹⁶¹

1. Verspätetes und/oder fehlerhaftes Engineering.
2. Verspätete und/oder fehlerhafte Zulieferungen.
3. Defizite in der Materiallogistik.
4. Mangel an qualifiziertem Personal.
5. Unzureichend flexibler und sicherer Umgang mit Abweichungen bzw. Veränderungen während der Bau- und Montagezeit.

Die unter 1 bis 3 genannten Probleme müssen in vorgelagerten Produktprozessen behoben werden. Für das Baustellenmanagement bleibt dazu lediglich die Einplanung von Pufferzeiten, um Verzögerungen abfangen oder eindämmen zu können und um Zeit für Korrekturarbeiten zu haben. Das gelingt nur, wenn die Terminplanung auf Basis des vertraglichen Endtermins rückwärts geplant und entsprechende Pufferzeiten berücksichtigt werden. Was leider nicht immer der Fall sein wird.

Die Probleme 4 und 5 können durch entsprechende Planung und Steuerung allein vom Baustellenmanagement behandelt werden.

Darüber hinaus muss das Baustellenmanagement aber auch s.g. EHS Themen berücksichtigen. EHS steht für Environment, Health and Safety, also Umwelt, Gesundheit und Sicherheit. Es geht darum, dass die erforderlichen Standards eingehalten werden und darüber hinaus die Sicherheit der Mitarbeiter in jeder Hinsicht gewahrt wird.

Aufgrund der vorherigen Ausführungen lassen sich folgende Themen der Verantwortung des Baustellenmanagements zuordnen:

- Organisation,
- EHS,
- Produktentstehung.

¹⁶¹ Vgl. VDAM Studie (2009), S. 8.

In der Planungsphase des Baustellenmanagements sind diese Themen im Detail auszuarbeiten und in einem s.g. Baustellenmanagementhandbuch festzuhalten. Darauf basierend erfolgt die Umsetzung und Kontrolle.

Dieses Handbuch könnte wie folgt gegliedert werden:

Allgemeiner Teil:

- Einführung und Sinn des Handbuchs.
- Kurzbeschreibung zum Projekt: Was wird gebaut und was ist der Anteil des Auftragnehmers dazu.

Organisation:

- Unternehmensphilosophie und –ethik: Leitbild, Grundprinzipien, Verhaltenskodex, Wertvorstellungen, Moral, Umgang mit Kunden, Lieferanten und Partnern, Umgang mit anderen Kulturen, usw.
- Darstellung der Projektorganisation.
- Darstellung der Baustellenorganisation.
- Ressourcenplan für die Baustelle im Sinne von Qualifikation, Anzahl der Mitarbeiter, Beginn und Ende des Einsatzes, Einhaltung der gesetzlichen Regelungen z. B. bezüglich Heimflüge, usw. (Unbedingt zu berücksichtigen ist in dieser Planung auch das anzuwendende Arbeitszeitengesetz. Das Österreichische Arbeitszeitengesetz gilt auch für Personen, die von Österreichischen Unternehmen auf Baustellen ins Ausland entsandt werden. Dabei ist zu beachten, dass aufgrund meist mangelnder Attraktivität des Baustellenumfeldes die Gefahr besteht, dass maximal erlaubte tägliche oder wöchentliche Arbeitszeiten nicht eingehalten werden).
- Sämtliche Stellenbeschreibungen für die auf der Baustelle nötigen Stellen (z. B.: Projektmanager, Baustellenleiter, Inbetriebnahmeführer, Überwacher Mechanik bzw. Elektrik, Dokumenten- und Logistikkontrolle und EHS-Beauftragter).
- Verantwortungsmatrix (wer ist wofür auf der Baustelle zuständig) bzw. RASIC-Matrix (Responsible, Approving, Supporting, Information, Consulted).

- Training: Welches Training und welche Unterweisungen sind erforderlich, um auf die Baustelle zu dürfen. Formblätter zur Bestätigung der Durchführung des Trainings.
- Baustellenplan.
- Informationen zu Visa und Arbeitserlaubnis, falls erforderlich, sowie zu Gültigkeitserfordernissen bezüglich Reisepass und Führerschein.
- Weitere Informationen zur Einreise in das Land (Verzollung, Einfuhr von Geld, etc.).
- Richtlinie zur Führung und Abrechnung einer Baukassa (falls vorhanden).
- Evt. Schriftverkehrsliste für eine einheitliche Nummerierung des Schriftverkehrs auf der Baustelle.
- Risiko-Assessment aller Baustellentätigkeiten mit Beschreibung der möglichen Risiken, der Eintrittswahrscheinlichkeiten, der Folgen der Risiken, der Gegenmaßnahmen und der Verantwortlichen für diese Maßnahmen.
- Instruktionen zur Handhabung von Abweichungen (Meldung, Dokumentation und Kommunikation) – vor allem in Bezug auf Claimmanagement (inkl. Abwehr von Claims vom Auftraggeber und Unterlieferanten).

EHS:

- Relevante allgemeine Informationen über das Land, in dem die Baustelle liegt (z. B. Daten vom Außenministerium über Sicherheit, Einreise, Einfuhr, Ausfuhr, Klima, Gesundheit, Impfungen, Versicherungen, Verkehr und besondere rechtliche Bestimmungen).
- Kontaktadressen und Telefonnummern der Botschaft in diesem Land.
- Medizinische Checks und nötige Vorsorgemaßnahmen (wie Impfungen) vor Anreise auf die Baustelle.
- Telefonnummern für medizinische Notfälle (z. B. „international emergency number“).
- Baustellenplan mit allen Erste-Hilfe-Stationen und den Sammelplätzen im Falle eines Feuersalarms.
- Formular und detaillierte Informationen über die Sicherheitsüberprüfung der Baustelle (inkl. Auflistung der Gefahrenquellen, Benennung der Gefahr, Maßnahmen zur Vermeidung und zuständiger Verantwortlicher).

- Unfallberichtswesen inkl. Meldeformulare, Anweisungen, wie im Falle eines Unfalls vorzugehen ist, wie Unfälle und s.g. „Near Miss“ zu dokumentieren sind, welche Kategorien von Unfällen es gibt, etc.
- Welche EHS Meetings sind durchzuführen und wie sind diese zu dokumentieren.
- Vorlage für Sicherheitsstatistikbericht.
- Anweisungen für den Notfall.
- Sicherheitsinstruktionen für die Handhabung der Geräte und Fahrzeuge auf der Baustelle (Kräne, Lastkraftwagen, Handwerkzeug).

Produktentstehung:

- Übersicht über den Liefer- und Leistungsumfang (z. B. Auflistung aller Maschinen oder Anlagen.)
- Baustellenplan mit der Lage, wo die Maschinen oder Anlagen montiert werden und wo sie letztendlich ihre endgültige Position einnehmen.
- Detaillierter Terminplan mit allen einzelnen Montage-, Inbetriebnahme-, Test- und Arbeitsschritten mit Anfangs- und Enddatum (als vernetzter Balkenplan).
- Anlieferungsplan für die zu montierenden Einheiten.
- Instruktionen wie mit diesen Anlieferungen hinsichtlich Prüfung (Wareneingang), Einlagerung und Transport auf der Baustelle umzugehen ist und welche Meldungen und Dokumentationen dazu erforderlich sind.
- Sequenzplan und Beschreibung der einzelnen Schritte für Montage, Inbetriebnahme, Tests und Abnahme.
- Vorlagen für Tages- und Wochenberichte sowie Fortschrittsberichte.
- Vorlagen für Besprechungsprotokolle.
- Vorlagen für die Beauftragung von zusätzlichen Arbeiten, bzw. Arbeiten, die vom Baustellenleiter auf der Baustelle vergeben werden dürfen.
- Materialbedarfsliste (zur Auslösung von Bestellungen durch das Stammhaus).
- Vorlage für Protokolle zur Übernahme von Arbeiten anderer Auftragnehmer zum selben Projekt (z. B. jener Auftragnehmer, die die Fundamentarbeiten machen, auf denen dann die Anlagen aufgebaut werden).
- Vorlagen für Testprotokolle und Inspektionen.

- Vorlagen für Protokolle (abgestimmt auf den Vertrag) für Baustellenbezug, Montagebeginn, Montageende, Beginn der Inbetriebnahme, Beginn der Testphase, Abnahme und Beginn der Gewährleistungszeit.
- Anwesenheitslisten und Stundenübersichten.
- Zeitprotokolle für das Baustellenpersonal.

Dem Baustellenmanagement kommt in Bezug auf den Projekterfolg eine große Bedeutung zu. Diesbezüglich darf nicht auf die enge Beziehung des Baustellenmanagements mit dem Vertrags- und dem Claimmanagement vergessen werden.

5.4.7 Projektabschluss:

Lt. DIN 69905 ist der Projektabschluss das formale Ende eines Projekts und besteht in der Beendigung aller Tätigkeiten, die mit dem Projekt im Zusammenhang stehen.¹⁶²

Der Abschluss eines Projekts erfordert die Planung von Restarbeiten, die Evaluierung des Projekterfolgs und das organisatorische Lernen aus dem Projekt.¹⁶³

Im Anlagenbau kommt hier meist auch noch die Übergabe an eine andere Organisation im Unternehmen hinzu, z. B. an den Aftermarket-Bereich (Verkauf von Ersatzteilen und Service in Bezug auf die gebaute Anlage).

Ein systematischer Projektabschluss ist leider seltener anzutreffen, als ein entsprechender Projektstart.¹⁶⁴

Die für einen systematischen Prozess nötigen Schritte beim Projektabschluss zeigen aber rasch, wie wichtig hier ein professionelles Vorgehen ist. Ein Projektabschluss im Anlagenbau sollte die folgenden Schritte beinhalten:

- Projektabschluss mit dem Auftraggeber bzw. Kunden, wie im Vertrag definiert.
- Planung, Umsetzung und Kontrolle der Restarbeiten.

¹⁶² Vgl. Rößler/Mählich/Voigtmann/Friedrich/Steiner (2008), S. 120.

¹⁶³ Vgl. Sterrer/Winkler (2010), S. 242.

¹⁶⁴ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 310.

- Projektauswertung und Nachkalkulation.
- Lessons-learned Workshop.
- Übergabe an den Aftermarket-Bereich.
- Interne Abschlussbesprechungen bzw. Präsentationen.
- Abschlussbericht.

5.4.7.1 Projektabschluss mit Kunden

Im Anlagenbau ist der Projektabschluss mit dem Kunden meist sehr detailliert im Vertrag geregelt. Es handelt sich dabei um jene Aktivitäten, deren erfolgreicher Abschluss die beurkundete Erfüllung sämtlicher vertraglicher Verpflichtungen seitens des Auftragnehmers und die Schlusszahlung durch den Auftraggeber bzw. Kunden an den Auftragnehmer auslösen.

Es handelt sich dabei meist um den erfolgreichen Abschluss der Testphase (z. B. Test ohne Material, Test mit Material) zum Nachweis der vertraglich vereinbarten Leistungsparameter (z. B. Förderleistung oder Verfügbarkeit) und die Ausstellung des Abnahmeprotokolls (Acceptance Certificate oder Hand-Over-Certificate).

Es kommt durchaus vor, dass selbst nach der offiziellen Abnahme durch den Auftragnehmer noch Restarbeiten durch den Auftraggeber durchzuführen sind (z. B. s.g. Punch-List-Items). Hier ist es wichtig, dass dafür ein genaues Prozedere festgelegt wird, und dass eine straffe Planung und rasche Umsetzung erfolgt, um so rasch als möglich die Baustelle fertigstellen zu können. Derartige Restarbeiten können noch beträchtliche Kosten verursachen und müssen deshalb mit großer Akribie rasch erledigt werden. Jeder abgearbeitete Punkt sollte vom Kunden bestätigt werden, damit kein Zweifel bezüglich der Erledigung besteht. Denn trotz evt. schon getätigter Schlusszahlung hat der Auftraggeber im Anlagenbau meist noch Bankgarantien als Druckmittel zur Verfügung.

Häufig fällt im Anlagenbau in diese Phase auch die Abhandlung der gegenseitigen Forderungen vom Auftragnehmer an den Auftraggeber und vice versa. Ein erfolgreiches Bestehen ist hier nur gegeben, wenn ein professionelles Claimmanagement in Kraft ist. Neben dem Verhandlungsgeschick ist hier vor allem die Dokumentation der Claims von größter Wichtigkeit.

Daraus ist ersichtlich, dass der Projektabschluss mit dem Auftraggeber bzw. Kunden sehr eng mit dem Vertrags- und Claimmanagementprozess verbunden ist bzw. verbunden sein soll.

Im Anlagenbau trifft man auch auf Teilabnahmen, wenn Teile einer Anlage klar abgrenzbar sind (z. B. bei der Lieferung von Sondermaschinen können einzelne Maschinen teilabgenommen werden). Teilabnahmen sind aber im Vertrag separat festzuhalten. Aus Sicht der Risikominimierung sollten Teilabnahmen, sofern sinnvoll und möglich, immer in die Vertragsverhandlungen vom Vertrieb eingebracht werden.

Mit der Abnahme durch den Kunden beginnt meist die Gewährleistungsfrist zu laufen.

5.4.7.2 Projektabschluss mit Unterlieferanten:

Wie mit dem Kunden, ist ein Projekt auch mit jedem Unterlieferanten abzuschließen. Im Anlagenbau sind durchaus Vertragsregelungen zu finden, die es erforderlich machen, sämtliche Verträge mit den Unterlieferanten abzuschließen, bevor der Vertrag mit dem Auftraggeber bzw. Kunden abgeschlossen werden kann. Das hat meist rechtliche Gründe. Der Auftraggeber bzw. Kunde möchte damit vermeiden, dass Konflikte zwischen Auftragnehmer und dessen Unterlieferanten Auswirkungen auf ihn haben (z. B. Pfand auf den Auftragsgegenstand, das verhindert, dass der Kunde die Anlage betreiben kann).

Auch beim Projektabschluss mit den Unterlieferanten bekommt das Vertrags- und Claimmanagement eine große Bedeutung, denn auch hier müssen beim Abschluss oft noch gegenseitige Forderungen verhandelt werden.

In den Abschlüssen mit dem Kunden und den Unterlieferanten ist im Anlagenbau meist noch großes Potential für eine Verbesserung oder Verschlechterung des Projektergebnisses.

5.4.7.3 Projektauswertung

In der Projektauswertung sollte analysiert werden, ob die Projektziele erreicht wurden. Sie darf sich keinesfalls nur auf einen Vergleich mit dem finanziellen Budget des Projekts beschränken. Obwohl eine Projektnachkalkulation (in der Struktur der Planung und des laufenden Projektcontrollings) mit einer abschließenden Gegenüberstellung der ursprünglichen Planvorgaben und der letztendlich realisierten Istwerte unbedingter Bestandteil einer jeden Projektauswertung sein soll¹⁶⁵, ist als Minimum einer abschließenden Projektanalyse die Untersuchung aller drei Bereiche des magischen Dreiecks erforderlich: Leistung, Kosten und Termin.

Das Ziel der Abweichungsanalyse ist das Ableiten von Maßnahmen und Lösungsansätzen, damit bei zukünftigen Projekten Abweichungen von Plänen vermieden oder verringert werden können.¹⁶⁶

5.4.7.4 Projektabschluss- bzw. Lessons-learned-Workshop:

Mit einem derartigen Workshop erfolgt der Projektabschluss durch das Projektteam. Die Verantwortung für die Durchführung eines derartigen Workshops liegt beim Projektmanager.¹⁶⁷

Es ist oft von Vorteil, wenn ein derartiger Workshop von extern oder einem Mitarbeiter moderiert wird, der nicht dem Projektteam angehört. Vor allem die Analyse von Abweichungen kann so auf der notwendigen sachlichen Ebene durchgeführt werden.

Die folgenden Themen eignen sich als Agenda-Punkte für einen Projektabschlussworkshop.¹⁶⁸

- Evaluierung der Leistungen anhand der Projektstruktur. Sind alle Arbeitspakete abgeschlossen?
- Planung der Restarbeiten, sofern noch ausständig.

¹⁶⁵ Vgl. GPM (2012), S. 731.

¹⁶⁶ Vgl. GPM (2012), S. 741.

¹⁶⁷ Vgl. Sterrer/Winkler (2010), S. 243.

¹⁶⁸ Vgl. Sterrer/Winkler (2010), S. 246.

- Analyse der Termine und der Terminerreichung.
- Analyse der Ressourcen und Kosten, der Zukäufe, Gewichte und des Cash-Flows.
- Analyse der Zielerreichung.
- Analyse der Prozesse.
- Analyse der Teamarbeit.
- Lessons-learned:
 - o Erfahrungen,
 - o Punkte, die man genauso wieder machen würde,
 - o Punkte, die man vermeiden sollte,
 - o Handlungsempfehlungen.
- Gemeinsame Erstellung eines Schlussberichts.

Wichtig ist, dass ein derartiger Workshop mit einer sozialen Aktion, z. B. dem Besuch eines Heurigen, einer gemeinsamen Wanderung oder einer gemeinsamen Feier abgeschlossen wird. Das stellt einen positiven Projektabschluss dar und wirkt motivierend.¹⁶⁹

In der Anlage, Teil 12, findet sich eine beispielhafte Auflistung der Inhalte eines Lessons-learned Berichts.

5.4.7.5 Übergabe an den Aftermarket-Bereich:

Im Anlagenbau sind die zu erzielenden Margen meist gering. Darüber hinaus ist das Anlagengeschäft sehr volatil. Phasen mit hohen Auftragseingängen folgen Phasen ohne Aufträge. Somit strebt jeder Anlagenbauer danach, mit Ersatzteilen und Service (z. B. Reparaturen und Wartung) seine wirtschaftliche Basis zu stabilisieren.

Der Übergabe eines Projekts vom Projektmanagement an den Aftermarket-Bereich kommt somit eine ähnlich hohe Bedeutung zu, wie jener zu Beginn eines Projekts vom Vertrieb an das Projektmanagement. Sämtliche Daten, Unterlagen und Informationen müssen in strukturierter Weise dem Aftermarket-Bereich übergeben werden, damit dieser entsprechend tätig werden kann.

¹⁶⁹ Vgl. Sterrer/Winkler (2010), S. 244.

In diesem Zusammenhang sei auf die Wichtigkeit der Betreuung der Anlage durch den Aftermarket-Bereich während der Gewährleistungszeit hingewiesen. Durch rasches und kompetentes Eingreifen im Schadensfall kann eine partnerschaftliche Beziehung zum Kunden erreicht werden.

5.4.7.6 Interne Abschlussbesprechungen und Präsentationen:

Hier geht es vor allem um die Kommunikation des Abschlussberichts an den Vorgesetzten des Projektmanagers (interner Auftraggeber) und an weitere Stakeholder des Projekts.

5.4.7.7 Dokumentation:

Zu Ende eines Projekts darf nicht auf die vollständige, systematische Dokumentation des Projekts vergessen werden. Sämtliche Daten, Informationen, Unterlagen, Analysen und Auswertungen müssen so dokumentiert werden, damit sie

- den gesetzlichen Erfordernissen entsprechen (z. B. Aufbewahrungspflicht lt. UGB),
- zugänglich für jene Bereiche sind, die das Projekt nach Abschluss übernehmen (z. B. Aftermarket-Bereich) und
- als Wissens- und Datenbasis für das Unternehmen als Ganzes und für den Vertrieb und Projektmanagement im Speziellen zur Verfügung stehen.

6 Herausforderungen im Projektmanagement des Anlagenbaus:

Das Projektmanagement im Anlagenbau ist an sich schon eine enorme Herausforderung. Handelt es sich doch auch mitunter um Projekte, die die finanzielle Substanz eines Unternehmens gefährden können, wenn das Projekt einen Verlust abliefern.

Darüber hinaus haben im Vergleich mit anderen Projekten, z. B. internen Projekten wie der Einführung einer Software, bestimmte Projektmanagementprozesse im Anlagenbau eine wesentlich höhere Bedeutung.

6.1 Risiko- und Chancenmanagement:

Risiko- und Chancenmanagement ist in jeder Hinsicht im unternehmerischen Handeln wichtig. Im Anlagenbau kommen jedoch einige Punkte erschwerend hinzu:

Bei Vertragsunterzeichnung ist ein Großteil der Entscheidungen bereits gefallen.¹⁷⁰ Diese Entscheidungen können mit dem Einsetzen des Projektmanagements des Auftragnehmers nicht mehr oder nur mehr sehr schwer geändert werden und können das Risikopotential eines Projekts enorm steigern. Der Handlungsspielraum des Projektmanagers ist eingeschränkt. Z. B.: Für die Lieferung von Motoren zu einer Anlage gibt es 2 Lieferanten. Lieferant AB ist dafür bekannt, Liefertermine nicht einzuhalten. Lieferant XY hingegen ist ein verlässlicher, pünktlicher Lieferant. Bezüglich Preis und Qualität sind beide Lieferanten gleich zu bewerten. In diesem Fall wird sich der Projektmanager für den Lieferanten XY entscheiden und somit das Risiko eines Lieferverzugs nahezu ausschalten. Wenn jetzt aber der Vertrag vorgibt, dass für die Lieferung der Motoren nur der Lieferant

¹⁷⁰ Vgl. GPM (2012), S. 1327.

AB zugelassen ist, dann bleibt dem Projektmanager des Auftragnehmers keine Wahlmöglichkeit mehr. Er muss diesen Lieferanten nehmen und setzt sich somit unweigerlich dem Risiko eines Lieferverzugs aus. Natürlich kann er Maßnahmen ergreifen, dieses Risiko zu reduzieren, aber sein Handlungsspielraum ist beschränkt.

Das Lieferantenrisiko wird aus Sicht der Praxis als Hauptrisiko im Anlagenbau eingestuft.¹⁷¹ Diese Einschätzung entspringt der Tatsache, dass für die Erfüllung des Liefer- und Leistungsumfanges Unterlieferanten nötig sind. Diese können bei Nichterfüllung oder mangelnder Erfüllung ihrer Verpflichtungen für das Gesamtprojekt einen Schaden verursachen, der durch die Risikoüberwälzungsmöglichkeiten im Unterlieferantenvertrag nicht gedeckt werden kann. Z. B. kann der Lieferverzug eines Unterlieferanten eine Vertragsstrafe in Höhe eines bestimmten Prozentsatzes vom Gesamtauftragswert für den Auftragnehmer ergeben. Derselbe Prozentsatz als Vertragsstrafe auf den Lieferwert des Unterlieferanten berechnet, deckt allerdings nur einen Teil der für den Auftragnehmer anfallenden Strafe ab. Hier können erhebliche Unterschiede entstehen. Dieses Beispiel bezieht sich nur auf die Einhaltung des Liefertermins. Hinzu kommen noch die Einhaltung von Standards, Normen, Gesetzen und die Lieferung in der vereinbarten Qualität, Menge und mit den vereinbarten Leistungsmerkmalen, wo überall das Risiko der Nichterfüllung durch den Unterlieferanten besteht.

Für eine weitere Verschärfung des Risikos im Anlagenbau, im Vergleich zu anderen Projekten, sorgen die Auftragswerte. Bei Auftragswerten im Bereich von hohen zweistelligen oder gar dreistelligen Euro-Millionenbeträgen sorgen Vertragsstrafen in der Höhe von 5 – 15 % des Auftragswertes für erhebliche Belastungen. Das Schlagendwerden von Haftungen, selbst wenn die Haftung auf den Auftragswert beschränkt wird, kann somit das Unternehmen als Ganzes gefährden.

Zwischen Angebotslegung und Vertragsabschluss liegen oft 6 bis 18 oder mehr Monate. Festpreisangebote vergrößern das Risiko in einer derartigen Situation. Der Anlagenbau ist oft in Entwicklungs- und Schwellenländern tätig. Risiken aus den unterschiedlichen Kulturen, die Länderrisiken, Währungsrisiken und viele Ri-

¹⁷¹ Vgl. Voigt (2010), S. 155.

siken im Zusammenhang mit dieser Internationalität sind ein weiterer, großer Unterschied zwischen den Projekten im Anlagenbau und anderen Projekten.

Die Risikohöhe, die Art und die Menge der Risiken sind bei Projekten im Anlagenbau enorm. Ein professionelles Risikomanagement ist somit nicht nur erforderlich, sondern ein Muss.

6.2 Vertrags- und Claimmanagement:

Das Vertrags- und Claimmanagement könnte man als eine Methode des Risiko- und Chancenmanagements ansehen. Das Wissen aller Rechte und Pflichten aus dem Vertrag, sowie das Einhalten der vertraglichen Verpflichtungen reduziert das Risikopotential eines Projekts erheblich. Wenn man dann auch noch auf das Vertragsmanagement aufbauend alle Änderungen und Versäumnisse des Kunden und / oder von Unterlieferanten genauestens und vertragskonform dokumentiert und kommuniziert, dann ergeben sich daraus Chancen, das Projektergebnis zu verbessern.

Der Anlagenbau weist einige Kriterien auf, die das Vertrags- und Claimmanagement zu einer entsprechenden Herausforderung werden lassen:

- Umfang der Verträge: Die Verträge im Anlagenbau sind oft mehrere Ordner dick und bestehend aus kaufmännischen, juristischen und technischen Teilen, die alle in gegenseitiger Beziehung zueinander stehen. Den Überblick zu wahren und bei Auftreten eines Umstandes rasch herausfinden zu können, ob das für einen Claim verwendet werden kann, ist keine einfache Aufgabe.
- In Abhängigkeit der Auftragswerte können Claims und „Gegen“-Claims auf hohe Beträge anwachsen.
- Claimverhandlungen finden oft im internationalen Umfeld statt.
- Die Anzahl der Beteiligten an einem Projekt ist nicht nur auf Auftraggeber und Auftragnehmer beschränkt.
- Der Vertrag mit dem Kunden und das Verhalten des Kunden haben Auswirkungen nicht nur auf den Auftragnehmer, sondern auch auf Partner und Unterlieferanten und vice versa.

6.3 Baustellenmanagement:

Das Baustellenmanagement ist eine weitere große Herausforderung der Projekte im Anlagenbau. Auf der Baustelle erfolgt die Montage der Anlage. Viele der Mängel und Fehler aus vorgelagerten Prozessen kommen auf der Baustelle zum Vorschein und müssen behoben werden.

Dabei befinden sich die Baustellen im Anlagenbau oft in schwer zugänglichen Gebieten mit mangelnder Infrastruktur und schwierigen klimatischen Bedingungen.

Zu Bedenken ist auch, dass auf Baustellen auch Personen mit niedrigem Ausbildungsniveau tätig sind und somit das Risiko- und Claimmanagement erschwert wird. Als risikomindernde Maßnahme tendieren einige Unternehmen schon dahin, den Projektleiter und Teile des Projektteams in der Endphase eines Projekts auf die Baustelle zu versetzen, denn das „Ergebnis“ der Baustellentätigkeiten geht nicht weiter an einen internen Prozess, es geht direkt zum Kunden und wird von ihm auf Übereinstimmung mit den vertraglichen Verpflichtungen überprüft.

6.4 Projektdokumentation:

Die Projektdokumentation ist zwar kein eigener Projektmanagementprozess. Sie unterscheidet sich aber im Vergleich zur Dokumentation in anderen Projekten wesentlich. Die Dokumentationsanforderungen der Projekte im Anlagenbau sind enorm. Sie müssen

- den gesetzlichen Vorschriften,
- den internen Anforderungen (z. B. Ablage),
- den Erfordernissen für ein professionelles Claimmanagement und
- den vertraglichen Erfordernissen des Auftraggebers entsprechen.

Die vom Auftraggeber verlangte Dokumentation ist meist derart umfangreich und detailliert, dass er ohne Schwierigkeiten z. B. Ersatzteile direkt vom entsprechenden Unterlieferanten besorgen kann und nicht beim Auftragnehmer bestellen muss. Das erschwert die Möglichkeit des Auftragnehmers, Ersatzteil- und Serviceaufträge zu erhalten.

7 Erfolgsfaktoren im Projektmanagement des Anlagenbaus:

„A fool with a tool is still a fool“. Dieses Sprichwort aus dem angelsächsischen Sprachraum ist auch für das Projektmanagement zutreffend. Die besten Projektmanagementprozesse helfen nichts, wenn sie nicht passend umgesetzt werden. Das gilt für das Projektmanagement im Allgemeinen und auch für das Projektmanagement des Anlagenbaus. Im Anlagenbau gibt es jedoch ein Erschwernis dahingehend, dass Anlagenbauer meist international oder sogar global aktiv sind.

Dadurch ergibt sich ein schwieriges Umfeld für das Projektmanagement, mit folgenden Kennzeichen:¹⁷²

- Andere Normen- und Regelwerke.
- Andersartige Rechtssysteme.
- Unterschiedliche Gesellschaftssysteme und Kulturkreise.
- Andersartige Rechtssysteme.
- Neue Umgangs- und Kommunikationsformen.
- Fremde Interessen, Zielvorstellungen und Werte.
- Sprachbarrieren.
- Geographische Entfernungen mit Zeitzoneunterschieden.

Um hier bestehen zu können, ist es nicht ausreichend, die Projektmanagementprozesse zu administrieren.

Dr. Wolfgang Cronenbroeck nennt folgende Erfolgsfaktoren, um im internationalen Umfeld bestehen zu können:¹⁷³

1. Eindeutige Verträge mit Klarheit über Rechtslage und finanzielle Rahmenbedingungen.

¹⁷² Vgl. Projektmagazin 3/2005, S. 1.

¹⁷³ Vgl. Projektmagazin 3/2005, S. 2.

2. Kenntnisse über die natürlichen Gegebenheiten der Einsatzländer.
3. Kenntnisse über die Kultur der Einsatzländer.
4. Vereinbarte Projektorganisation und Festlegung der Ansprechpartner.
5. Vereinbarungen über Standardisierung von Kommunikation, Berichten und Dokumentation.
6. Vereinbarungen über den Umgang mit Störungen, Problemen und Konflikten.
7. Wirkliche Unterstützung der Unternehmensleitungen und Stakeholder.
8. Engagierte und befähigte Projektmanager und -mitarbeiter.

7.1 Projektmanager:

Der Projektmanager ist verantwortlich für die Leitung des Projekts. Er soll für die Erreichung der Projektziele sorgen und die Projektaufgaben und das Projektteam im Rahmen seiner Entscheidungs- und Weisungsbefugnisse koordinieren.¹⁷⁴

Das ist das „Was“ und dazu besteht kein Zweifel. Ein sehr bedeutender Teil der Projektleitung ist aber das „Wie“. Obwohl dem „Wie“ in der Projektleitung aller Projekte eine immer größere Bedeutung zukommt, sollte es in der Projektleitung des Anlagenbaus aufgrund des internationalen oder globalen Umfeldes noch viel mehr beachtet werden.

Vor allem im Anlagenbau ist Projektmanagement eine Einstellung, die durch folgende Faktoren gekennzeichnet sein sollte.¹⁷⁵

- Offenheit und Aufgeschlossenheit für Unbekanntes und Neues.
- Sensibilität im interkulturellen Bereich.
- Große persönliche Flexibilität.
- Bereitschaft zur unkonventionellen Konfliktlösung.

Eine derartige Einstellung findet auch Niederschlag in der sozialen Kompetenz eines Projektmanagers.

¹⁷⁴ Vgl. GPM (2012), S. 199.

¹⁷⁵ Vgl. Projektmagazin 3/2005, S. 2.

7.2 Soziale Kompetenz:

Die Komplexität von Projekten im Anlagenbau erfordert von einem Projektmanager natürlich Fach- und Branchenwissen. Die soziale Kompetenz eines Projektmanagers nimmt aber immer mehr eine bedeutende Stellung bei den Kriterien zur Besetzung eines Projektmanagers ein.

Das Projektmanagement selbst ist kein Wundermittel. Es ist ein komplexes Werkzeug, das richtig angewendet und eingesetzt werden muss. Vielfach sind in Projekten die Menschen selbst die kritischen Faktoren. Ein erfolgreiches Projekt zu managen, hängt immer mehr von den sozialen Kompetenzen ab. Das trifft vor allem auf den Projektmanager zu.¹⁷⁶

Einige wichtige soziale Kompetenzen, die im Projektmanagement als erfolgsversprechend gelten, sind im Folgenden kurz angeführt:¹⁷⁷

- Führungskompetenz: Z. B.: Führung durch eigene Verhaltensweisen und führen durch befähigen.
- Entscheidungskompetenz: Entscheidungen nicht verzögern.
- Motivationsfähigkeit und Engagement.
- Durchsetzungsvermögen.
- Verhandlungsfähigkeit.
- Konfliktfähigkeit.
- Verlässlichkeit.
- Wertschätzung.
- Offenheit.
- Ethisches Verhalten und Handeln.
- Stabil in Krisen und Fähigkeiten im Chaosmanagement.
- Ergebnisorientierung.
- Effizienz.

¹⁷⁶ Vgl. Projektmagazin 1/2000, S. 1.

¹⁷⁷ Vgl. GPM (2012), S. 1354 – 1361.

7.3 Kommunikation:

Eine wirksame bzw. richtige Kommunikation ist unentbehrlich für den Erfolg von Projekten.¹⁷⁸

Als richtige Kommunikation gilt, die richtige Information an die relevanten interessierten Parteien in einer ihren Erwartungen entsprechenden und einheitlichen Form weiterzugeben. Kommunikation sollte klar verständlich, zweckorientiert und aktuell sein.¹⁷⁹

Gerade im Projektmanagement wird die Arbeit im Projektteam sowie mit den Stakeholdern vorwiegend über Kommunikationsprozesse getragen und gestaltet.¹⁸⁰

Gemäß einer Studie der Deutschen Gesellschaft für Projektmanagement ist einer der drei meistgenannten Gründe für das Scheitern eines Projekts die ungenügende Kommunikation.¹⁸¹

7.4 Wissensmanagement:

- Von Fehlern in anderen Projekten lernen und diese Fehler nicht ein zweites Mal begehen;
- Von den Erfahrungen anderer profitieren, ohne diese Erfahrungen selbst durchmachen zu müssen, oder
- als junger Projektmanager schon zu wissen, was in kritischen Situationen zu machen ist, weil man von älteren Kollegen genau diese Situationen kennt und mögliche Lösungen oder ungeeignete Vorgehensweisen vermittelt bekommen hat.

¹⁷⁸ Vgl. GPM (2012), S. 651.

¹⁷⁹ Vgl. GPM (2012), S. 651.

¹⁸⁰ Vgl. GPM (2012), S. 654.

¹⁸¹ Vgl. Projektmagazin 4/2004, S. 1.

Es gibt ausreichend Gründe, um für einen Transfer von Wissen von Mitarbeiter zu Mitarbeiter, von Projektmanager zu Projektmanager und von Projekt zu Projekt zu sorgen. Gerade im Anlagenbau ist ein derartiger Wissenstransfer von großer Bedeutung. Die Auftragswerte der Projekte erlauben es einfach nicht, dass Fehler mehrfach begangen werden, nur weil das Wissen dazu nicht entsprechend kommuniziert wird.

Lessons-learned Berichte sind eine großartige Möglichkeit, das Gelernte aus einem Projekt zu dokumentieren und anderen zur Verfügung zu stellen. Allerdings ist dabei zu berücksichtigen, dass Lessons-learned Berichte erst bei Abschluss eines Projekts entstehen. Im Anlagenbau sind aber meist mehrere Projekte parallel in Abarbeitung bzw. Projekte in der Angebots- oder Verhandlungsphase und Lessons-learned Berichte nach Projektabschluss können somit für viele Projekte zu spät kommen.

Es ist daher anzustreben, dass Erfahrungs- und Wissensaustausch ständig erfolgt und nicht erst bei Projektabschluss.

Eine Möglichkeit dazu bietet die Bildung einer Community-of-Practice, in der Projektmanager ihr Praxiswissen teilen.

Eine Community-of-Practice ist eine Gruppe von Personen, die ein Anliegen, eine Problemlage oder eine Leidenschaft zu einer Thematik teilen, und lernen, besser damit umzugehen, indem sie sich regelmäßig untereinander austauschen. Die Merkmale dieser Community-of-Practice sind ein gemeinsames Wissensgebiet, Zusammengehörigkeitsgefühl und praktische Erfahrung.¹⁸²

Bei diesem Wissensaustausch treffen sich z. B. die Projektmanager in regelmäßigen Abständen und diskutieren über im Vorhinein vereinbarte Themen. Für ein Gelingen einer derartigen Community-of-Practice sind folgende Punkte erforderlich:

¹⁸²

Vgl. Projektmagazin 12/2014, S. 2.

- Unabhängigkeit: Keine Vorgesetzten, keine Kontrolle. Die Projektmanager müssen offen und frei diskutieren und sich austauschen können, ohne Angst vor irgendwelchen Konsequenzen.
- Protokollierung der Treffen in einer Art und Weise, dass aus den Wortmeldungen kein Rückschluss auf die Teilnehmer gezogen werden kann. Das Protokoll soll eher eine Zusammenfassung in Fließtextform sein.
- Eigener Kostenträger für die Vorbereitung und Durchführung der Treffen.
- Freiwillige Teilnahme.
- Die Treffen sollten moderiert werden.
- Die Themen müssen einen Bezug zur beruflichen Tätigkeit haben, z. B. Managementpraktiken, entwickelte Problemlösungen, offene Fragen und aktuelle/akute Probleme.
- Als Kommunikationsmethoden kommen z. B. Präsentationen, Brainstorming, Gruppenarbeiten und Moderationen zur Anwendung.

Das Einrichten einer Community-of-Practice ist einfach und kostengünstig durchzuführen. Daraus erhält man einen großen Nutzen.¹⁸³

- Wissen kann zwischen den Projektmanagern frei fließen, dadurch trägt jedes Treffen zur weiteren Qualifizierung der Teilnehmer bei.
- Die Teilnehmer finden in der Gruppe Ansprechpartner, an die sie sich wenden können, wenn sie Unterstützung benötigen.
- Die behandelten Themen stehen immer im Zusammenhang mit der Arbeit, sie bleiben anwendungsnah, aktuell und spezifisch.
- Innerhalb der Gruppe werden Ansätze und Lösungen für Probleme ausgetauscht, vor allem für solche, die wiederholt auftreten.

Die Teilnehmer der Community-of-Practice profitieren davon, ihr Wissen untereinander auszutauschen und sich gegenseitig zu unterstützen. Dadurch wächst ihre Kompetenz und das kommt der gesamten Organisation zu Gute.¹⁸⁴

Ein weiterer wichtiger Aspekt im Wissensmanagement ist jener, dass ständig Kompetenz aufgebaut wird, nicht nur bei den Projektmanagern. Vor allem im Be-

¹⁸³ Vgl. Projektmagazin 12/2014, S. 9.

¹⁸⁴ Vgl. Projektmagazin 12/2014, S. 10.

reich der Konstruktion ist Know-How und fachliche Kompetenz das Um und Auf im Anlagenbau. Denn in der Konstruktion entscheiden sich die Kosten für die Anlage. Es ist wichtig, dass Konstrukteure auch auf die Baustelle wechseln, um zu sehen, was sie gezeichnet haben. Sie müssen mitarbeiten auf der Baustelle, um zu erkennen, was ein „Zeichenstrich“ in der Wirklichkeit bedeutet. Ein Konstrukteur sollte „sein Baby“ (Maschine oder Anlagenteil) vom Design über die Detailkonstruktion bis hin zur Montage und Inbetriebnahme begleiten und nicht nur ständig „beim Zeichnen“ verbleiben.

Ein weiterer Punkt ist das Outsourcing. Diese beliebte Methode zur Senkung von Fixkosten darf nicht dazu führen, dass Know-How-Verluste entstehen und dass ohne Outsourcing-Partner gewisse Konstrukteurstätigkeiten nicht mehr ausgeführt werden können.

8 Kritische Würdigung:

„Good project management can be the difference not just between a successful project versus an unsuccessful one, but the difference between a successful business and a failed one.“¹⁸⁵

Diese Aussage zeigt die Bedeutung des Projektmanagements. Aufgrund der Besonderheiten der Projekte im Anlagenbau, sollte das Projektmanagement aber noch einen wesentlich höheren Stellenwert erhalten.

Dabei muss aber beachtet werden, dass gerade im Anlagenbau das Projektmanagement eingeschränkt ist. Es kann einen schlechten Vertrag nicht heilen.

Und hier sind wir auch bei einem, wenn nicht überhaupt dem wichtigsten, Unterscheidungsmerkmal von Projekten im Anlagenbau zu Projekten aus Forschung und Entwicklung, Kunst und Kultur, Gründung von Institutionen oder unternehmensinternen Problemlösungen. Mit dem Kundenvertrag ist derart viel vorgegeben, dass dem Projektmanagement in vielen Punkten die Hände gebunden sind und gravierende Einschränkungen vorliegen.

In Projekten ohne Beteiligung eines externen Kunden kann mit einer vorzeitigen Projektbeendigung sozusagen die Notbremse gezogen werden, wenn sich das Projekt als nicht wirtschaftlich herausstellt. Es können der Umfang, der Termin oder die gesamte Planung geändert werden. Man muss sich nur intern dazu entschließen.

Im Anlagenbau ist das alles nicht möglich. Jede Abweichung vom Vertrag zieht meist eine Vertragsstrafe nach sich und Vertragsänderungen ohne die Zustimmung des Kunden sind nicht möglich.

¹⁸⁵ Vgl. Campbell (2007), S. 18.

Die Besonderheiten der Projekte im Anlagenbau führen auch dazu, dass es im Projektmanagement des Anlagenbaus zusätzliche, wichtige Prozesse gibt, oder in Prozessen der Fokus ein anderer ist.

Die Startphase von Projekten setzt später ein, als bei internen Projekten. Im Anlagenbau fokussiert der Start auf eine systematische und vollständige Übergabe aller Informationen, Dokumente und Daten vom Vertrieb an die Projektleitung. Davor ist der Projektmanager oft nicht involviert. Aus Sicht des Autors ist es aber unentbehrlich, dass der Projektmanager bereits in den Schlussphasen der Angebotslegung (verbindliches Angebot und Vertragsverhandlung) in das Projekt involviert ist. Darüber hinaus kann ein Unternehmen im Anlagenbau nur profitieren, wenn im Vertrieb erfahrene Projektmanager sitzen, die in der Planung, im Risiko- und Chancenmanagement und im Vertrags- und Claimmanagement top sind.

Auf Basis dessen, ist es empfehlenswert die Prozesslandkarte für den Anlagenbau derart zu erweitern, dass diese genannten Prozesse schon im Vertrieb gestartet werden.

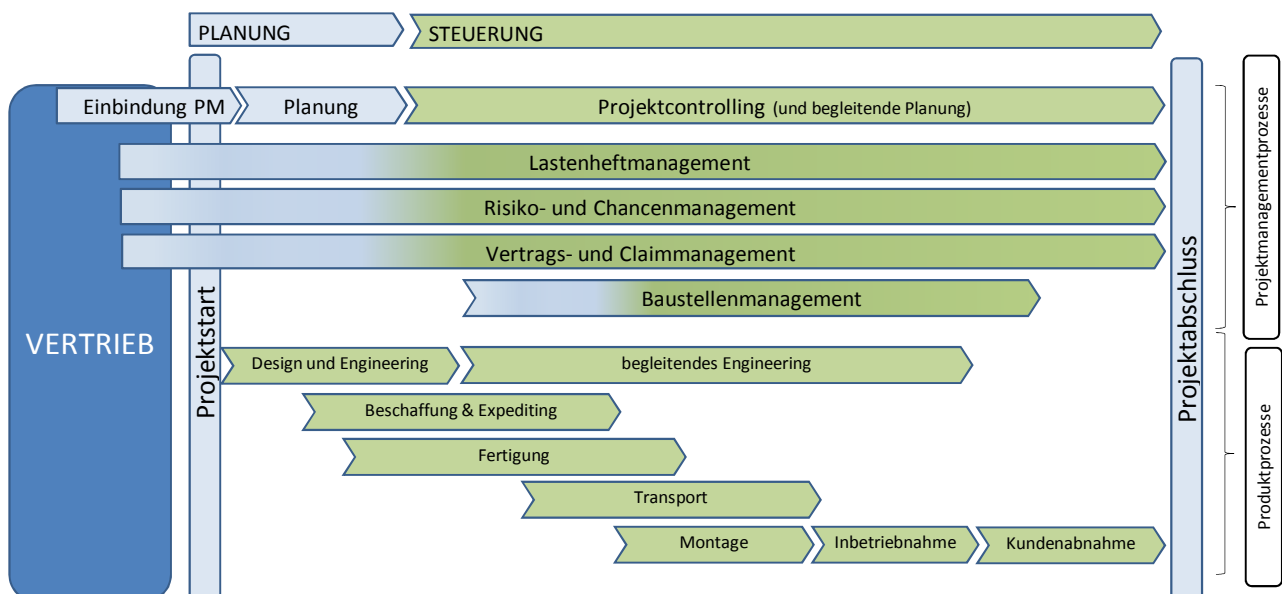


Abbildung 17, Prozesslandkarte

Natürlich wäre es auch von Vorteil, wenn ein Projektmanager selbst den Vertrieb übernimmt und danach den erhaltenen Auftrag als Projektmanager bis zum Ende des Projekts abwickelt. Aufgrund der Volatilität der Auftragseingänge im Anlagenbau ist ein derartiges Vorgehen aber oft nicht wirtschaftlich durchführbar. Es sollte jedoch angedacht werden, dass vor allem für Angebote mit hoher Realisierungschance (z.B. Folgeauftrag), der Projektleiter schon das Angebot federführend ausarbeitet.

Zu den Lessons-learned ist anzuführen, dass diese nicht erst nach Projektabschluss in den Vertrieb und andere Bereiche zurückfließen sollen. Wissens- und Erfahrungsrückmeldungen sollten auch schon während der Projektabwicklung erfolgen, um aufgrund der großen Zeitspannen zwischen Projektbeginn und Projektende keine Fehler mehrfach zu begehen (wegen ansonsten mangelnder Rückmeldungen in dieser Zeit). Aber das ist kein Spezifikum für den Anlagenbau. Das gilt für jede Art von Projektmanagement.

Der Planungsprozess bei Projekten des Anlagenbaus wiederum scheint sich kaum von jenem für interne Projekte zu unterscheiden. Im Anlagenbau ist aber ersichtlich, dass alles, was nicht praxistauglich, sprich zu kompliziert und zu bürokratisch ist, schwer Fuß fassen kann. Wenn nur gelegentlich Projekte zu bearbeiten sind, dann werden komplizierte Verfahren, umfangreiches Berichtswesen und aufwendiges Prozedere noch eher hingenommen. Im Anlagenbau ist das Abarbeiten von Projekten aber Tagesgeschäft. Hier will man keine Zeit verschwenden, der Fokus ist in erster Linie auf die Erfüllung des Vertrags gerichtet. Denn hier sieht man unmittelbar und sehr deutlich, dass der externe Kunde die Löhne und Gehälter beim Auftragnehmer bezahlt.

Das Risiko- und Chancenmanagement ist ein Prozess, der bei jedem Projekt (ob intern oder extern) sehr wichtig ist. Der Anlagenbau birgt hier aber Verschärfungen, vor allem durch die hohen Auftragswerte und die notwendige Berücksichtigung von Faktoren, die bei internen Projekten nicht gegeben sind, wie z. B. externer Kunde und Internationalität. Darüber hinaus sind vom Vertrag viele Punkte vorgegeben, die die Risikosituation externer Projekte noch verstärken.

Nicht vergessen werden darf aber in diesem Zusammenhang, dass mehr Risiken auch oft mehr Chancen bedeuten. Und hier sollte im Projektmanagement des Anlagenbaus auch ein großer Fokus auf ein systematisches Chancenmanagement gelegt werden. Gerade die Involvierung des Kunden liefert auch Chancen, die es zu nützen gilt. Die Cleverness eines Projektmanagers, jede noch so kleine Chance aufzuspüren und zu realisieren und damit zumindest Risiken an anderen Stellen entgegenzuwirken ist hier von unschätzbarem Wert.

Das leitet über auf das Vertrags- und Claimmanagement. Beide Bestandteile dieses Projektmanagementprozesses sind bei internen Projekten nicht oder sehr wahrscheinlich nicht erforderlich. Bei internen Projekten gibt es keine Verträge bzw. keine vertraglichen Verpflichtungen, die in der Folge jemand einklagen würde. Somit ist auch kein Vertragsmanagement erforderlich. Bei internen Projekten sollte auch kein Claimmanagement erforderlich sein. Selbst wenn es zu Claims kommt, so ist das im Innenverhältnis eines Unternehmens nur ein Verschieben zwischen „linker Tasche“ und „rechter Tasche“.

Das Lastenheftmanagement mit dem Kunden ist ein weiterer Prozess, der bei externen Projekten und somit im Anlagenbau, einen anderen Stellenwert hat, als bei internen. Geht es bei internen Projekten darum, eigene, interne Ziele zu verwirklichen, ist es bei externen Projekten erforderlich, dass die Zielvorstellungen des Kunden umgesetzt werden. Dazu müssen die Spezifikationen des Kunden aus dem Kundenvertrag korrekt interpretiert und übersetzt werden. Dabei kommt erschwerend hinzu, dass das Lastenheft schon in der Phase der Vertriebsaktivitäten analysiert werden muss. Das geschieht meist zu einem Zeitpunkt, an dem überhaupt nicht klar ist, ob das Projekt gewonnen werden kann oder nicht. Und es geschieht auch sehr oft viele Monate vor Auftragserhalt. Natürlich sollte und wird hoffentlich eine derartige Analyse im Auftragsfall nochmals durchgeführt, aber die Verkaufskalkulation hat jene Analyse zur Basis, die der Vertrieb erstellt hat. Hier können sich mitunter entsprechende Differenzen ergeben, die eine ursprünglich gute Verkaufskalkulation in eine weniger vorteilhafte Projektkalkulation zum Projektstart verwandeln. Der Projektmanager startet dann sozusagen schon mit einem Handicap.

Das Lastenheftmanagement gemeinsam mit dem Vertrags- und Claimmanagement bildet aus Sicht des Autors die Basis für alle anderen Projektmanagementprozesse. Das gilt vor allem für den Anlagenbau, denn diese Prozesse stehen in enger Beziehung zum externen Vertrag mit dem Kunden. Ohne systematische Analyse des Lastenheftes, ohne genaues Wissen über sämtliche Pflichten und Rechte des Vertrags sind

- eine vollständige Planung des Projekts,
- ein wirksames und aussagekräftiges Controlling des Projekts,
- die Verminderung von Risiken und deren frühestmögliches Management,
- das Erkennen von Chancen und deren Management und
- die Möglichkeit zur Verbesserung des Projekterfolgs durch professionelles Claimmanagement

nicht möglich.

Daraus geht deutlich hervor, dass es Unterschiede zwischen dem Projektmanagement von Projekten aus Forschung und Entwicklung, Kunst und Kultur, Gründung von Institutionen oder unternehmensinternen Problemlösungen und jenem des Anlagenbaus gibt. Für den Anlagenbau sind zusätzliche Prozesse, wie das Vertrags- und Claimmanagement, sowie das Lastenheftmanagement unbedingt erforderlich. Auch ein strukturiertes Baustellenmanagement, wie unter Kapitel 5.4.6 beschrieben, wird wesentlich zur besseren Beherrschung der Projekte beitragen.

Bei anderen Prozessen, wie z. B. der Planung, dem Projektcontrolling und dem Risiko- und Chancenmanagement zeigt sich klar eine unterschiedliche oder gesteigerte Fokussierung.

Ganz kurz ausgedrückt, zeigt sich der größte Unterschied im Projektmanagement des Anlagenbaus im Vorhandensein eines Vertrags mit einem externen Auftraggeber. Wird dieser Unterschied im Projektmanagement nicht berücksichtigt und werden nur Projektmanagementprozesse gemäß Standard angewendet, dann kann man sehr schnell Schiffbruch erleiden. Man würde dann quasi ein Spiel spielen, bei dem man den wichtigsten Mitspieler (den externen Auftraggeber bzw. Kunden) nicht beachtet.

Literatur

Bücher:

- | | |
|--------------------------------|--|
| Bea/Scheurer/Hesselmann (2011) | Bea, Franz Xaver; Scheurer, Steffen; Hesselmann, Sabine: Projektmanagement – 2. Aufl. Tübingen, UVK Verlagsgesellschaft mbH, 2011 |
| Campbell (2007) | Campbell, Clark A.: The one-page project manager
New Jersey, John Wiley & Sons Inc., 2007 |
| Fiedler (2010) | Fiedler, Rudolf: Controlling von Projekten – 5. Aufl.
Wiesbaden, GWV Facherlage GmbH, 2010 |
| Dehn/Krejci (2007) | Dehn, Wilma; Krejci, Heinz: Das neue UGB – 2. Aufl.
Wien, Linde Verlag, 2007. |
| Gleißner (2011) | Gleißner, Werner: Grundlagen des Risikomanagements im Unternehmen – 2. Aufl.
München, Verlag Vahlen, 2011 |
| Götze/Henselmann/Mikus (2001) | Götze, Uwe; Henselmann, Klaus; Mikus, Barbara: Risikomanagement
Heidelberg, Springer Verlag, 2001 |
| GPM (2012) | GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement / Gessler, Michael (Hrsg.): Handbuch für die Projektarbeit, Qualifizierung und Zertifizierung, Band 1 bis 4 – 5. Aufl.
Nürnberg, 2012 |
| IDW (2011) | International Financial Reporting Standards IFRS: Die amtlichen EU-Texte Englisch-Deutsch – 6. Aufl.
Düsseldorf, IDW Verlag, 2011 |
| Jenny (2014) | Jenny, Bruno: Projektmanagement, das Wissen für den Profi – 3. Aufl.
Zürich, vdf Hochschulverlag AG, 2014 |

- Kerzner (2008) Kerzner, Harold: Projektmanagement, ein systemorientierter Ansatz zur Planung und Steuerung – 2. Aufl.
Übersetzung der amerikanischen Originalausgabe Harold Kerzner: Project Management: A Systems Approach to planning, scheduling and controlling; 9th edition.
Heidelberg, Redline GmbH, 2008
- Rößler/Mählich/Voigtmann/
Friedrich/Steiner (2008) Rößler, Steffen; Mählich, Brigitte; Voigtmann, Lutz; Friedrich, Sascha; Steiner, Bianca: Projektmanagement für Newcomer – 2. Aufl.
Dresden, Eigenverlag, 2008
- Schwanfelder (1989) Schwanfelder, Werner: Internationale Anlagengeschäfte.
Wiesbaden, Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler GmbH, 1989
- Stelling (2009) Stelling, Johannes N.: Kostenmanagement und Controlling – 3. Aufl.
München, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2009
- Sterrerr/Winkler (2010) Sterrer, Christian; Winkler, Gernot: setting milestones – 2. Aufl.
Wien, Goldegg Verlag, 2010
- Voigt (2010) Voigt, Kai-Ingo: Risikomanagement im anlagenbau
Berlin, Erich Schmidt Verlag, 2010

Hochschulschriften:

- Papst (2006) Papst, Sebastian: Rechnungslegung und Prüfung bei Auftragsfertigung. Dissertation.
Düsseldorf, IDW, 2006

Internetquellen:

- Gabler <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/risikokommunikation.html>
verfügbar am 10.09.2014, 21.45 Uhr
- Leanmagazin <http://www.leanmagazin.de/lexikon.html?id=166>
verfügbar am 14.09.2014, 19.25 Uhr
- MBF_IAS_Glossar http://boeckler.de/pdf/MBF_IAS_glossar.pdf
verfügbar am 14.09.2014, 19.30 Uhr
- PMC1.de <http://www.pmc1.de/Prozess%20Definition.html>
verfügbar am 10.09.2014, 20.50 Uhr
- VDMA Studie (2009) http://www.management-engineers.de/fileadmin/assets/pdf/studien/studien_2011/Studie_Baustellenmanagement_extern.pdf
verfügbar am 04.09.2014, 20.00 Uhr
- Wikipedia; Anlagenbau <http://de.wikipedia.org/wiki/Anlagenbau>
verfügbar am 10.09.2014, 20.30 Uhr
- Wikipedia; Prozesslandkarte <http://de.wikipedia.org/wiki/Prozessogramm>
verfügbar am 10.09.2014, 20.45 Uhr
- Wikipedia; Risiko <http://de.wikipedia.org/wiki/Risiko>
verfügbar am 10.09.2014, 20.45 Uhr
- Wikipedia; technische Anlagen [http://de.wikipedia.org/wiki/Anlage_\(Technik\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Anlage_(Technik))
verfügbar am 10.09.2014, 20.35 Uhr
- Wirtschaftslexikon24 <http://www.wirtschaftslexikon24.com/d/completed-contract-methode/completed-contract-methode.htm>
verfügbar am 10.09.2014, 21.20 Uhr

Magazine:

- Projektmagazin 1/2000
Wolf, Regina: Einführung in das Projektmanagement – Teil 1.
In Projektmagazin. – Taufkirchen: Berleb Media GmbH. – 2000
Ausgabe 1, Seite 1 und 2.

- Projektmagazin 3/2000
Wolf, Regina: Einführung in das Projektmanagement – Teil 5.
In Projektmagazin. – Taufkirchen: Berleb Media GmbH. – 2000
Ausgabe 3, Seite 2.
- Projektmagazin 8/2001
Wedelstaedt, Jürgen: Einführung in Projektcontrolling.
In Projektmagazin. – Taufkirchen: Berleb Media GmbH. – 2001
Ausgabe 8, Seite 2.
- Projektmagazin 4/2004
Rohr, Jürgen: Systematisches Informationsmanagement im Projekt.
In Projektmagazin. – Taufkirchen: Berleb Media GmbH. – 2004
Ausgabe 4, Seite 1.
- Projektmagazin 3/2005
Cronenbroeck, Wolfgang: Erfolgsfaktoren im internationalen Projektmanagement.
In Projektmagazin. – Taufkirchen: Berleb Media GmbH. – 2005
Ausgabe 3, Seite 1 und 2.
- Projektmagazin 9/2005
Angermeier, Georg: Don't do It Yourself! Führen, Planen, Überwachen und Steuern in Projekten.
In Projektmagazin. – Taufkirchen: Berleb Media GmbH. – 2005
Ausgabe 9, Seite 3 und 6.
- Projektmagazin 21/2005
Seefeld, Melich; Pekrul, Steffen: Strategien im Großprojektgeschäft der Bau- und Anlagenbauindustrie.
In Projektmagazin. – Taufkirchen: Berleb Media GmbH. – 2005
Ausgabe 21, Seite 6.
- Projektmagazin 8/2008
Kühnel, Wolfgang: Claimsmanagement - ungeliebtes, aber unverzichtbares Element im Projektmanagement.
In Projektmagazin. – Taufkirchen: Berleb Media GmbH. – 2008
Ausgabe 8, Seite 2, 3 und 4.

Projektmagazin 7/2009

Müller, Egon; Wagner, Ulf: Vollständig und schnell: standardisierte Auftragsklärung im Sondermaschinenbau.

In Projektmagazin. – Taufkirchen: Berleb Media GmbH. – 2009

Ausgabe 7, Seite 3, 4 und 5.

Projektmagazin 21/2011

Angermeier, Georg; Berleb, Petra: Wie erstelle ich ein Projekthandbuch.

In Projektmagazin. – Taufkirchen: Berleb Media GmbH. – 2011

Ausgabe 21, Seite 1, 2 und 3.

Projektmagazin 08/2014

Jonas, Henry; Kortüm, Thomas; Rahmenführer, Kai; Zerres, Christopher: Planungsgranularität im Projektmanagement.

In Projektmagazin. – Taufkirchen: Berleb Media GmbH. – 2014

Ausgabe 8, Seite 1.

Projektmagazin 12/2014

Haubold, Herbert: PM-Community-of-Practice: So teilen Projektmanager ihr Praxiswissen effektiv.

In Projektmagazin. – Taufkirchen: Berleb Media GmbH. – 2014

Ausgabe 12, Seite 2.

Anlagen

Teil 1 / CHECKLISTE: Grobanalyse Anfrage	A-I
Teil 2 / Machbarkeitsprüfung Anfrage	A-II
Teil 3 / Checkliste Vertrag	A-V
Teil 4 / Risikoanalyse	A-XIV
Teil 5 / Checkliste Projektübergabe (Project Handover).....	A-XV
Teil 6 / Inhalte für Protokoll des internen Kick-Off-Meetings	A-XVII
Teil 7 / Cost Code Structure (Muster).....	A-XVIII
Teil 8 / Inhalt Projektstatusbericht	A-XX
Teil 9 / Beschreibung Verfahren Projektfortschrittsmessung.....	A-XXI
Teil 10 / Risikoidentifizierung im Anlagenbau.....	A-XLI
Teil 11 / Gliederung Lastenheft	A-XLVIII
Teil 12 / Inhalt Lessons-learned Bericht (Muster).....	A-XLIX

Anlage Teil 1 / CHECKLISTE: Grobanalyse Anfrage

Projekt-Nr.:

Projektname:

Land:

Bearbeiter:

ART DER ANFRAGE☐ Richtoffert☐ Verbindliches Angebot☐ Public Tender**TECHNISCH**

Kann die Anfrage mit dem vorhandenen Standard aus der Produktpalette abgedeckt werden?

Wenn nein, ist das Know-How für die erforderliche Technologie vorhanden bzw. kann es erworben werden?

Wurde bereits ein ähnliches Gerät geliefert?

Wenn ja, bitte Namen/Bezeichnung angeben.

Sind geforderte Referenzen vorhanden?

Ja	Nein

AUFTRAGSCHANCE

Ist die Konkurrenz bzw. sind weitere Anbieter bekannt?

Ist der Marktpreis bekannt (evt. aus vorangegangenen Projekten)?

Besteht eine realistische Chance unter den 3 Bestbieter zu sein?

Haben wir ausreichende Kontakte zum Kunden?

Ja	Nein

STRATEGIE

Handelt es sich um einen Kunden, der kurz-/mittelfristig für unser Unternehmen weitere interessante Projekte realisieren will?

Wurde mit diesem Kunden bereits ein Projekt abgewickelt?

Wirkt sich ein Nichtanbieten negativ für weitere Projekte (auf diesem Markt) aus?

Ist eine Angebotslegung aus strategischen Gründen (z.B. Markteintritt) wichtig?

Ja	Nein	Nicht abschätzbar

AUFWAND / KAPAZITÄT:

Mit welchem Aufwand ist für die Angebotslegung zu rechnen?

☐ Gering (ca.Std.)☐ Mittel (ca.Std.)☐ Groß (ca.Std.)

Ist eine Angebotslegung im geforderten Zeitrahmen möglich (Kapazität vorhanden)?

☐ Ja☐ Nein

Datum, Unterschrift Aussteller

Datum, Unterschrift Freigabe zur weiteren Bearbeitung

Anlage Teil 2 / Machbarkeitsprüfung Anfrage

Projekt-Nr.:

Projektname:

Land:

Bearbeiter

(Verantwortlicher für Angebotslegung und Verfolgung):

TECHNISCH

Ist die Anfrage ausreichend detailliert für eine Angebotslegung?

Wenn nein, ist Abgleich mit dem Kunden vor Angebotslegung möglich?

Wenn nein, ist explizite Auflistung der Abweichungen im Angebot möglich?

Wenn nein, ist Risiko bewertet (Berücksichtigung in Kosten-Kalkulation)?

Ja	Nein

Wurde bereits ein ähnliches Gerät geliefert?

Wenn ja, bitte Name/Bezeichnung angeben.

Sind die geforderten Referenzen vorhanden?

Kann die Anfrage mit dem vorhandenen Standard aus der Produktpalette abgedeckt werden?

Wenn nein, ist das Know-How für die erforderliche Technologie bzw. Neukonstruktion vorhanden?

Wenn nein, kann dieses Know-How durch Zukauf oder Kooperationen besorgt werden?

Sind die erforderlichen Konstruktionsaufwände abschätzbar? (Berücksichtigung in der Kosten-Kalkulation)

--	--

Sind die geforderten Technischen Garantien im Rahmen des Üblichen?

Wenn nein, sind sie ohne erhöhtes Risiko erfüllbar?

Wenn nein, ist das Risiko bewertet (Berücksichtigung in der Kosten-Kalkulation)?

TERMIN

Ist der Terminablauf des Projekts detailliert vorgegeben?

Wenn ja, sind die Vorgaben im Rahmen des Üblichen?

Wenn nein, können Vorgaben ohne erhöhtes Risiko erfüllt werden?

Wenn nein, ist das Risiko bewertet (Berücksichtigung in der Kosten-Kalkulation)?

Ja	Nein

KAUFMÄNNISCH

Ist die Anfrage ausreichend detailliert für eine verbindliche Angebotslegung?

Wenn nein, ist Abgleich mit dem Kunden vor Angebotslegung möglich?

Wenn nein, ist explizite Auflistung eventueller Abweichungen im Angebot möglich?

Wenn nein, ist Risiko bewertet (Berücksichtigung in Kosten-Kalkulation)?

Ja	Nein

Sind indirekte Schäden und Folgeschäden ausgeschlossen (indirect and consequential damages)?

Wenn nein, ist das Risiko auf eine andere Art berücksichtigt?

Sind Pönaleforderungen (Verzugspönale, Leistungspönale) limitiert?

Wenn nein, ist das Risiko auf andere Art limitiert?

Ist eine maximale Haftungsbeschränkung definiert?

Wenn nein, liegt trotzdem eine Genehmigung zur Angebotslegung vor?

Ist eine detaillierte Prüfung der vertragsrechtlichen und kaufmännischen Bedingungen (Special Conditions, General Conditions) vor Angebotsabgabe nötig?

Ist eine Bietergarantie (Bid Bond) abzugeben?

KALKULATION

Ist ein Mengengerüst eines ähnlichen Geräts vorhanden, dass als Vorlage für die Kalkulation und das Pflichtenheft verwendet werden kann?

Wenn nein, sind bei der Neuerstellung des Mengengerüsts entsprechende Risikovorsorgen hinsichtlich Vollständigkeit zu berücksichtigen?

Sind Risikovorsorgen aus der technischen Machbarkeitsprüfung zu berücksichtigen?

Sind Risikovorsorgen aus der kaufm. Machbarkeitsprüfung zu berücksichtigen?

Sind Risikovorsorgen aus der Terminsituation zu berücksichtigen?

Ja	Nein

ENTSCHEIDUNG

Ja	Nein

Wird ein Angebot gelegt und das Projekt weiter verfolgt?

Kurze Begründung:

.....

.....

Datum, Unterschrift Aussteller

.....

Datum, Unterschrift Freigabe zur weiteren Bearbeitung

Anlage Teil 3 / Checkliste Vertrag

Projekt-Nr.: Projektname:.....

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Anlagen

A-X

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Anlage Teil 4 / Risikoanalyse

[illegible]

Anlage Teil 5 / Checkliste Projektübergabe (Project Handover)**Checkliste für Übergabe vom Vertrieb an das Projektmanagement**

- Teilnehmer:
Minimum: Vertrieb, Projektmanager, Vorgesetzter des Projektmanagers.
- Projektvorstellung:
 - Allgemeines, Hintergrund (inkl. evt. strategischer Überlegungen),
 - Kunde,
 - Maschinen / Anlagen / Anlagenteile,
 - Baustelle.
- Kundendetails:
 - Kunde (evt. Einbindung in Konzern, privat/öffentlich, Pressestimmen),
 - Ansprechpartner beim Kunden,
 - Projektorganisation des Kunden,
 - Bonität.
- Weitere Vertragsparteien, z.B. Konsortialpartner.
- Weitere Projektparteien, z.B. Agent.
- Liefer- und Leistungsumfang:
 - Technische Beschreibungen und Daten / Lastenheft,
 - Zu liefernde Einheiten / Anlagenteile,
 - Beschreibung der zu erbringenden Leistungen,
 - Bauarbeiten (Civil Works).
- Leistungsausschlüsse,
- Leistungskriterien für die Abnahme (Verfügbarkeit, Kapazität),
- Beistellungen (z.B. vom Kunden),
- Terminplan bzw. Meilensteine lt. Vertrag,
- Vertragswert, Währung,
- Eigene Projektorganisation,
- Vertragsbestandteile und Prioritäten,
- Kaufmännische und rechtliche Vertragsbedingungen:
 - Zahlungsbedingungen,
 - Bankgarantien,
 - Vertragsstrafen,
 - Versicherungen,
 - Gewährleistung,
 - Gerichtsstand,
 - Claimabhandlungen / Vertragsänderungen,
 - etc.
- Risikobewertung und Risikoanalyse,
- Verkaufskalkulation,
- Unterlieferantenregelung / Beschränkungen,

- Ressourcenplanung,
- Projektablaufplan, der der Verkaufskalkulation zu Grunde liegt,
- evt. Abweichungen vom ursprünglichen Angebot,
- Kundenerwartungen (außer der vollständigen und rechtzeitigen Erfüllung der vertraglichen Verpflichtungen), z.B.:
 - Transparenz, Information, Kooperation,
 - Problemlösungskompetenz.
- Qualität und EHS (Environment/Health/Safety-Standard),
- Behördengenehmigungen, Gesetze, Normen,
- Transport:
 - Transportmittel,
 - Liefergrößen,
 - Routenprüfungen ,
 - etc.
- Baustelle:
 - Lage, Erreichbarkeit, Infrastruktur,
 - Verantwortungsbereich und Schnittstellen zum Kunden,
 - andere Unternehmen auf der Baustelle.

Anlage Teil 6 / Inhalte für Protokoll des internen Kick-Off-Meetings

Projektname

Projektnummer

Auftragsnummer

Teilnehmer, Verteiler

Allgemein

Information über den Auftrag

Inkrafttreten des Vertrags

Ansprechpartner:

Kunde

Betreiber

Organisation

Projektziele

Vertragsbestandteile

Termine

Vertragsgegenstand / Liefer- und Leistungsumfang

Allgemeine Beschreibung

Details zur technischen Umsetzung

Umsetzung in der Beschaffung / im Einkauf / Sublieferantenregelung

Zeichnungen / Technische Dokumentation

Inspektionen

Logistik / Transport

Vertragspreis und Währung

Zahlungsbedingungen

Bankgarantien

Versicherungen

Gewährleistung

Kalkulation

Auftragsnummer und Kontierungen

Berichte: Umfang, Termine, Verteiler

Beilagen

Anlage Teil 7 / Cost Code Structure (Muster)

Cost Code	Bezeichnung	Zuordnung zu
0000	Stahlkonstruktion	0000
0001	Rahmen	0000
0002	Unterbau	0000
0003 - 0999	etc.	0000
1000	Mechanische Komponenten	1000
1001	Räder	1000
1002	Getriebe	1000
1003 -1999	etc.	1000
2000	Elektrische Komponenten	2000
2001	Motore	2000
2002	Kabel	2000
2003 -2999	etc.	2000
3000	Hydraulische Komponenten	3000
3001	Zylinder	3000
3002	Kompressoren	3000
3003 - 3999	etc.	3000
4000	Schmierung	4000
4001		4000
4002		4000
4003 - 4999		4000
5000	Wasserversorgung und Entstaubung	5000
5001		5000
5002		5000
5003 - 5999		5000
6000	Bauliche Maßnahmen	6000
6001		6000
6002		6000
6003 - 6999		6000
7000(weitere Baugruppen)	7000
7001		7000
7002 - 7999		7000
8000	Eigene Konstruktionstätigkeiten (im Haus)	8000
8010	Mechanik	8000
8020	Elektrik	8000
8030	Statik	8000
8100	Konstruktion fremdvergeben	8100
8110	Mechanik	8100
8120	Elektrik	8100
8130	Statik	8100
8200	Projektmanagement	8200
8210	Projektleitung	8200
8220	Qualitätsmanagement (Q-assurance and expediting)	8200
8230	EHS	8200
8240	Einkauf (Procurement)	8200
8250	Fertigungsüberwachung	8200
8300	Civil Works Subcontracted	8300
8310		8300

Cost Code	Bezeichnung	Zuordnung zu
8400	Kaufmännische Belange	8400
8410	Versicherung	8400
8420	Bank (Finanzierung, Akkreditive, Zahlungsverkehr, Zinsen)	8400
8430	Reisekosten	8400
8440	Kursdifferenzen, Kurssicherungen	8400
8450	etc.	8400
8500	Vormontage, Montage und Tests "off site"	8500
8510	Mobilisierung und Demobilisierung	8500
8520	Baustellenmanagement	8500
8530	Baustelleneinrichtung (Camp, Büro, Infrastruktur,...)	8500
8540	Mechanische Montage	8500
8550	Elektrische Montage	8500
8560	Montageüberwachung	8500
8570	Mechanische Tests	8500
8580	Elektrische Tests	8500
8590	EHS	8500
8600	Logistik und Transport	8600
8610	Seefracht	8600
8620	Luftfracht	8600
8630	LKW-Transport	8600
8640	Be- und Entladung	8600
8650	Zoll und Verzollung	8600
8660	Gebühren und Steuern im Zusammenhang mit Transport und Aus-/Einfuhr	8600
8670	Spezialtransporte	8600
8680	Administration	8600
8700	Montage und Inbetriebnahme auf der Baustelle	8700
8710	Mobilisierung und Demobilisierung	8700
8720	Baustellenmanagement	8700
8730	Baustelleneinrichtung (Camp, Büro, Infrastruktur,...)	8700
8740	Mechanische Montage	8700
8750	Elektrische Montage	8700
8760	Montageüberwachung	8700
8770	Mechanische Inbetriebnahme und Tests	8700
8780	Elektrische Inbetriebnahme und Tests	8700
8790	Überwachung der Inbetriebnahme	8700
8800	Training	8700
8810	EHS	8700
8900	Projektreserven	8900
8910	Reserven / Unvorhergesehenes	8900

Anlage Teil 8 / Inhalt ProjektstatusberichtAllgemeine Projektinformation:

- Projektnummer
- Projektname
- Name des Projektmanagers
- Kostenträgernummer
- Währung
- Liefer- und Leistungsumfang / Kurzbeschreibung

Vertragsinformationen:

- Ursprünglicher Auftragswert, Auftragswertänderungen („Contract Variations“), dzt. aktueller Auftragswert.
- Kunde und Betreiber.
- Datum Vertragsunterzeichnung und -inkrafttretung, vertraglicher Termin für die Abnahme (Vertragsende).
- Vertragsstrafen
- Bankgarantien
- Leistungsgarantien
- Zahlungsbedingungen

Statusinformation:

- Termin
 - o Soll- / Ist-Vergleich und voraussichtlicher Abschluss (Abnahme)
- Leistung
 - o Stand der Arbeitspakete
 - o Procurement-Liste
- Kosten
 - o Budget, IST-Kosten per Stichtag, „Committed Costs“ per Stichtag, Cost-to-Complete, Vorschaukosten bis Projektende (detailliert lt. Projektstrukturierung bzw. je Kostenträger)
 - o Wert Claims an Kunde und / oder an Unterlieferanten
 - o Wert Claims vom Kunden und / oder von Unterlieferanten
 - o Wert Vertragsänderungen angemeldet bzw. genehmigt
 - o Im Falle von IFRS:
 - Umsatzrealisierung auflaufend zum Stichtag
 - Realisierung Deckungsbeitrag auflaufend zum Stichtag
- Cash Flow: Grafische Darstellung Budget / Ist / aktuelle Vorschau

Kommentare:

- Allgemeine Statuskommentare
- Top 5 „Actions“
- Top 5 Risiken
- Top 5 Chancen / Möglichkeiten

Anlage Teil 9 / Beschreibung Verfahren Projektfortschrittsmessung**Projektmanager-/Mitarbeiterbefragung und Schätzung:**

Die Befragung des Projektmanagers oder der Mitarbeiter, die mit einem Arbeitspaket beauftragt sind, ist die einfachste Art der Leistungserhebung. Neben der Subjektivität birgt sie aber auch die Gefahr, dass der Fertigstellungsgrad zu hoch bewertet wird.¹⁸⁶

Diese Überschätzung des tatsächlichen Fortschritts einer Projektaufgabe wird auch als 90%-Syndrom bezeichnet. Demnach geben Mitarbeiter bei der Abfrage des Fertigstellungsgrads oft 90% an, vor allem in der Endphase der Bearbeitung des Arbeitspakets. Das kann dazu führen, dass in der Endphase über mehrere Berichtsperioden (z. B. Monate) immer 90% als Fertigstellungsgrad angegeben werden, obwohl es noch von Berichtsperiode zu Berichtsperiode Veränderungen in der Leistungserstellung, in den angefallenen Kosten und im Termin geben kann. Dadurch kommt es zu einer falschen Einschätzung und in Folge zu falschen Steuerungsmaßnahmen.¹⁸⁷

Vorteile:

Diese Methode ist auch anwendbar, wenn¹⁸⁸

- für die Projektaufgaben nur unzureichende Leistungsbeschreibungen vorliegen,
- andere Messtechniken nicht angewendet werden können, oder
- bei der Planung keine Fortschrittsgrad-Vorgaben gemacht wurden.

Nachteile:

- Subjektiv, nur bedingt geeignet.¹⁸⁹
- Es besteht die Tendenz zu einer Überschätzung und somit das Risiko, dass die Arbeitspaketverantwortlichen bis kurz vor Ende des Projekts glauben, die Leistung wie geplant erfüllen zu können.¹⁹⁰

¹⁸⁶ Vgl. Fiedler (2010), S. 173.

¹⁸⁷ Vgl. GPM (2012), S. 598.

¹⁸⁸ Vgl. GPM (2012), S. 602.

¹⁸⁹ Vgl. GPM (2012), S. 598.

¹⁹⁰ Vgl. GPM (2012), S. 602.

0-100-Verfahren:

Zu Beginn der Arbeiten zu einem Arbeitspaket wird der Realisierungsgrad mit 0% angesetzt. Das bleibt solange, bis alle Arbeiten zum Arbeitspaket abgeschlossen sind. Bei Abschluss wird der Fortschrittsgrad auf 100% gesetzt. Bei diesem Verfahren sind die Sollkosten tendenziell zu niedrig angesetzt. Somit kann auch bei völliger Einhaltung der Kosten und Termine der geplante Leistungsfortschritt nicht eingehalten werden (solange das Projekt nicht zur Gänze abgeschlossen ist).¹⁹¹

Vorteile:¹⁹²

- Einfache, klare Handhabung.
- Universell einsetzbar.
- Keine Interpretationsmöglichkeit (nur bei Abschluss einer Arbeit, eines Arbeitspakets wird der Fortschritt zugerechnet).

Nachteile:

- Die Sollkosten sind tendenziell zu niedrig angesetzt und somit besteht das Risiko falscher Schlussfolgerungen.¹⁹³
- Diese Methode ist demotivierend, da man bei der Projektabwicklung ständig hinter der Zielerreichung liegt.¹⁹⁴
- Diese Methode eignet sich eigentlich nur, wenn es sich um Arbeitspakete von kurzer Dauer handelt.¹⁹⁵

100-0-Verfahren:

Zu Beginn der Arbeiten zu einem Arbeitspaket wird der Realisierungsgrad sofort mit 100% angesetzt. Die Sollkosten sind somit tendenziell zu hoch angesetzt und dadurch besteht die Gefahr, dass Kostenüberschreitungen nicht oder zu spät er-

¹⁹¹ Vgl. Stelling (2009), S. 183.

¹⁹² Vgl. GPM (2012), S. 600.

¹⁹³ Vgl. Stelling (2009), S. 183.

¹⁹⁴ Vgl. Stelling (2009), S. 183.

¹⁹⁵ Vgl. GPM (2012), S. 598.

kannt werden. Die Arbeitspaketverantwortlichen vergleichen Istkosten mit zu hohen Sollkosten und haben somit das Gefühl, das Arbeitspaket im Rahmen der Kostenvorgaben abarbeiten zu können. Erst bei Abschluss des Arbeitspakets (oder kurz davor) werden Kostenüberschreitungen sichtbar.¹⁹⁶

Vorteile:

- Einfache, klare Handhabung.¹⁹⁷
- Keine Interpretationsmöglichkeit (nur zu Beginn einer Arbeit, eines Arbeitspakets wird der Fortschritt zugerechnet).
- Evt. motivierend, da der Fortschritt tendenziell optimistisch dargestellt wird.

Nachteile:

- Sollkosten tendenziell zu hoch angesetzt, und somit besteht ein höheres Risiko für falsche Schlussfolgerungen.¹⁹⁸
- Ein zu hoher bzw. zu optimistischer Realisierungsgrad, wie er sich aus dieser Methode ergibt, kann dazu führen, dass man sich auch in der Erfüllung der zeitlichen Zielvorgabe zu sicher ist.
- Diese Methode eignet sich eigentlich nur, wenn es sich um Arbeitspakete von kurzer Dauer handelt.¹⁹⁹

50-50-Verfahren:

Bei diesem Verfahren wird zu Beginn der Arbeiten an einem Arbeitspaket der Fortschrittsgrad auf 50% gesetzt und bei Beendigung der Arbeiten auf 100%. Ähnlich wie bei den Verfahren 0-100 und 100-0 werden hier die Sollkosten zu Beginn zu hoch angesetzt und ab der Hälfte des Arbeitspakets zu niedrig.²⁰⁰

¹⁹⁶ Vgl. Stelling (2009), S. 183.

¹⁹⁷ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 281.

¹⁹⁸ Vgl. Stelling (2009), S. 183.

¹⁹⁹ Vgl. GPM (2012), S. 598.

²⁰⁰ Vgl. Stelling (2009), S. 183.

Vorteile:

- Einfach und geeignet bei Aufgaben mit umfangreichen Vorarbeiten.²⁰¹
- Der Fertigstellungsgrad muss nicht ständig ermittelt werden.²⁰²

Nachteil:

- Eignet sich eher nur für Arbeitspakete von relativ kurzer Dauer (1 – 3 Monate).²⁰³

Statusschritt- bzw. Meilenstein-Technik:

Bei der Statusschritt- bzw. Meilenstein-Technik werden zwischen Anfang und Ende eines Arbeitspakets Meilensteine (Statusschritte) festgesetzt. Das entspricht oft den Zwischenergebnissen, die bei der Abarbeitung eines Arbeitspakets erreicht werden.²⁰⁴

Diese Meilensteine müssen vorab mit einem Fertigstellungsgrad versehen und zwischen Arbeitspaketverantwortlichem und Projektmanager bzw. Projektcontroller vereinbart werden. Bei der Abschätzung des Leistungsfortschritts im Arbeitspaket kann nun wie folgt vorgegangen werden:

- a) Der für den Meilenstein festgelegte Fortschrittsgrad wird nur bei vollständiger und positiver Erreichung des Meilensteins berücksichtigt.²⁰⁵
- b) Abgeschlossene Meilensteine werden zur Gänze berücksichtigt und für begonnene Meilensteine wird eine Abschätzung getätigt.²⁰⁶
- c) Die Anzahl der erreichten Meilensteine wird in Bezug zur Anzahl aller Meilensteine des Arbeitspakets gesetzt.²⁰⁷

²⁰¹ Vgl. GPM (2012), S. 598.

²⁰² Vgl. Vgl. Kerzner (2008), S. 598.

²⁰³ Vgl. Rößler/Mählich/Voigtmann/Friedrich/Steiner (2008), S. 110.

²⁰⁴ Vgl. GPM (2012), S. 599.

²⁰⁵ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 281.

²⁰⁶ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 282.

²⁰⁷ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 282.

Folgendes Beispiel soll die unterschiedlichen Möglichkeiten der Meilensteintechnik verdeutlichen:

Arbeitspaket Bestellung Getriebe:

Meilenstein	Soll- Leistungs- fortschritt in %	Soll kumuliert in %	Aktueller Status (Ist) zum Stichtag	Ist kumuliert in % (nach b)
Anfragen ausgeschickt.	15%	15%	Erledigt	15%
Angebote erhalten.	5%	20%	Erledigt	20%
Angebote analysiert und bewertet und Shortlisting durchgeführt.	25%	45%	Erledigt	45%
Klärungen abgeschlossen.	10%	55%	Zu 2/3 erledigt	51,7%
Verhandlungen durchgeführt.	35%	90%	Eine aus 3 Verhandlungen geführt	63,4%
Vertrag unterschrieben bzw. Bestellung ausgestellt.	5%	95%		
Auftrags-/Bestellbestätigung erhalten.	5%	100%		

Nach a) ergibt sich hier ein Fortschrittsgrad von 45% (nur die ersten 3 Meilensteine zählen in diesem Fall).

Nach b) ergibt sich ein Fortschrittsgrad von 63,4%.

Nach c) ergibt sich ein Fortschrittsgrad von 42,8% (3 Meilensteine zu insgesamt 7 Meilensteinen).

Aus diesen unterschiedlichen Ergebnissen wird auch der Nachteil dieser Methode klar. Wenn zwischen den Meilensteinen nicht ungefähr gleich große Leistungsabschnitte liegen und die Meilensteine zueinander nicht ausreichend genug abgegrenzt werden können, dann ist diese Methode ungenau.²⁰⁸

Vorteile:²⁰⁹

- Objektiv.
- Beliebig detaillierbar je nach Definition und Anzahl der Statusschritte.
- Universell (für alle Projekte) einsetzbar.

²⁰⁸ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 282.

²⁰⁹ Vgl. GPM (2012), S. 598.

Nachteile:

- Diese Methode kann aus den genannten Gründen ungenau sein.
- Die Festlegung der Meilensteine kann einen beträchtlichen Aufwand darstellen.

Mengen-Proportionalität:

Bezogen auf die Überprüfbarkeit der Ergebnisse ist die Mengen-Proportionalität neben der Statusschritt- bzw. Meilenstein-Technik die objektivste Methode zur Messung des Fortschritts. Unter der Annahme gleichmäßiger Plan-Mengen-Verteilung über die Dauer der Projektaufgabe ergibt sich der Fortschrittsgrad wie folgt:²¹⁰

$$\text{Fortschrittsgrad in \%} = \frac{\text{fertig gestellte Menge} * 100}{\text{geplante Gesamtmenge}}^{211}$$

Vorteile:²¹²

- Basiert auf messbaren/zählbaren Ergebniseinheiten.
- Überprüfbarkeit der Ergebnisse.
- Gut geeignet bei Projekten, die die Herstellung oder Lieferung von mehreren gleichen oder gleichartigen Teilen beinhalten.

Nachteil:²¹³

- Beschränkt anwendbar (nur wenn messbare bzw. zählbare Ergebniseinheiten vorliegen).

Sekundär-Proportionalität:

Diese Methode eignet sich zur Fortschrittsmessung von Aufgaben im Projekt, deren Fortschrittsgrad (= sekundärer Fortschrittsgrad) nicht oder nur unzureichend

²¹⁰ Vgl. GPM (2012), S. 601.

²¹¹ Vgl. GPM (2012), S. 601.

²¹² Vgl. GPM (2012), S. 601.

²¹³ Vgl. GPM (2012), S. 601.

festgestellt werden kann und deren Abarbeitung vom Fortschrittsgrad einer anderen Projektaufgabe (= primärer Fortschrittsgrad) abhängig ist, z. B. Produktkontrollen in Abhängigkeit von der Fertigung bzw. Produktion.²¹⁴

Vorteile:²¹⁵

- Speziell einsetzbar.
- Geeignet für begleitenden „Overhead“, Test, Produktionskontrollen, etc.

Nachteile:

Anwendbar nur unter folgenden Voraussetzungen:²¹⁶

- Bestehen einer festen Relation zwischen Plan-Fortschrittsgraden der beiden Betrachtungseinheiten (primär und sekundär), z. B. die sekundäre Betrachtungseinheit beträgt x % des Wertes der primären Betrachtungseinheit.
- Die Fortschrittsgradmessung der primären Betrachtungseinheit wird nach einer objektiven Messtechnik ermittelt (z. B. Statusschritt-Technik).

Zeit-Proportionalität:

Bei der Zeit-Proportionalität wird der Fortschrittsgrad anhand der verstrichenen Zeit gemessen. Diese Methode ist riskant, da meist zwischen dem Ablaufen der Zeit und der Leistungserbringung kein direkter Zusammenhang gegeben ist. Aufgrund dessen wird dieses Verfahren auch als „Todsünde des Projektmanagements“ bezeichnet. Der Fortschrittsgrad ergibt sich hier aus dem Verhältnis von verstrichener Bearbeitungsdauer zur geplanten Gesamtdauer z. B. eines Arbeitspakets.²¹⁷

²¹⁴ Vgl. GPM (2012), S. 601.

²¹⁵ Vgl. GPM (2012), S. 598.

²¹⁶ Vgl. GPM (2012), S. 601.

²¹⁷ Vgl. GPM (2012), S. 602.

Vorteil:²¹⁸

- Anwendbar als Ersatz für nicht bestimmbaren Fertigstellungsgrad oder für Arbeiten, die zeitproportional sind (z. B.: Administrative Arbeiten und Beratungstätigkeiten).

Nachteil:²¹⁹

- Äußerst beschränkt anwendbar und riskant aufgrund des meist fehlenden direkten Zusammenhangs zwischen Zeitablauf und Leistungserbringung.

Time to Completion-Methode:

Für sich allein gestellt, stellt die Time to Completion-Methode keine Messung des Projektfortschritts dar. Die Time to Completion ist die realistisch geschätzte voraussichtliche Restdauer und ergibt gemeinsam mit der Istdauer (verbrauchte Zeit zum Stichtag) die voraussichtliche Gesamtdauer für ein Projekt oder ein Arbeitspaket. Diese Gesamtdauer kann nun in der Methode der Zeit-Proportionalität anstelle der geplanten Gesamtdauer eingesetzt werden.²²⁰

Man berücksichtigt damit eine aktuellere Gesamtdauer für das Projekt bzw. das Arbeitspaket. Ansonsten gelten hier dieselben Vor- und Nachteile, wie für die Methode der Zeit-Proportionalität angeführt. Ergänzend dazu kann eine Änderung der Time to Completion nachträglich auch zu einer Senkung des Projektfortschritts führen.

POC-Methode:

Die POC-Methode (Percentage of Completion Methode) ist ein Verfahren zur Umsatz- und Ergebnisrealisierung für langfristige Fertigungsaufträge nach den IFRS (International Financial Reporting Standards). Gemäß dieser Methode werden die entsprechend dem Fertigstellungsgrad angefallenen Auftragskosten den Auftrags-

²¹⁸ Vgl. GPM (2012), S. 602.

²¹⁹ Vgl. GPM (2012), S. 601.

²²⁰ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 283.

erlösen zugeordnet. Daraus ergibt sich eine Erfassung von Erträgen, Aufwendungen und Gewinn oder Verlust entsprechend dem Leistungsfortschritt.²²¹

Diese Vorgehensweise gilt ausschließlich für Fertigungsaufträge gemäß IAS 11.²²²

Darüber hinaus ist es Voraussetzung für die Umsatz- und Ergebnisrealisierung mittels POC-Methode, dass bei diesen Fertigungsaufträgen die Ergebnisse verlässlich geschätzt werden können.²²³

Für die POC-Methode ist der Fertigstellungsgrad bzw. Ist-Fortschrittsgrad des Auftrags erforderlich, denn Umsatz und Ergebnis werden diesem Fertigstellungsgrad entsprechend realisiert.

Zur Ermittlung dieses Fertigstellungsgrads ist eine Methode einzusetzen, mit der die erbrachte Leistung verlässlich bewertet werden kann.²²⁴

Die IFRS unterscheiden dazu inputorientierte und outputorientierte Verfahren. Unter IAS 11.30 finden sich dazu 3 Möglichkeiten zur Bestimmung des Fertigstellungsgrads:²²⁵

- Cost-to-Cost Methode: Sie beschreibt das Verhältnis der bis zum Stichtag angefallenen Auftragskosten zu den am Stichtag geschätzten gesamten Auftragskosten.
- Eine Begutachtung der erbrachten Leistung (z. B. Verhältnis fertiggestellter Teile zur Summe der insgesamt zu erstellenden Teile).
- Die Vollendung eines physischen Teils des Auftrags (z. B. einzelne Autobahnkilometer bei einem Autobahnbau).

Die genannte Begutachtung und die Vollendung eines physischen Teils eines Auftrags entsprechen im Grunde den Methoden der Schätzung oder der Mengenproportionalität zur Feststellung des Fortschrittsgrads.

²²¹ Vgl. IDW (2011), S. 287.

²²² Vgl. IDW (2011), S. 279.

²²³ Vgl. IDW (2011), S. 287.

²²⁴ Vgl. IDW (2011), S. 289.

²²⁵ Vgl. IDW (2011), S. 290.

Die Cost-to-Cost-Methode entspricht ebenfalls der Mengen-Proportionalität, sofern die fertig gestellte Menge über die kumulierten Kosten ausgedrückt wird. Desweiteren stellt die geplante Gesamtmenge im Falle der Cost-to-Cost-Methode die Schätzung der Gesamtkosten (bis Fertigstellung) dar. Somit handelt es sich hier nicht um eine Plan-Menge sondern um eine revidierte Plan-Menge.

Die Formel der Mengen-Proportionalität

$$\text{Fortschrittsgrad in \%} = \frac{\text{fertig gestellte Menge} * 100}{\text{geplante Gesamtmenge}}^{226}$$

verändert sich in diesem Fall wie folgt:

$$\text{Fortschrittsgrad in \%} = \frac{\text{kumulierte Kosten am Bilanzstichtag} * 100}{\text{Schätzung der Gesamtkosten (bis Fertigstellung)}}^{227}$$

Die POC-Methode ist immer auf kumulierter Basis in jeder Bilanzierungsperiode auf die laufenden Schätzungen von Auftragserlösen und Auftragskosten anzuwenden. Damit werden Effekte aus veränderten Schätzungen korrekt berücksichtigt.²²⁸

Wird nach der Cost-to-Cost-Methode vorgegangen, dürfen nur jene Auftragskosten berücksichtigt werden, die auch die erbrachte Leistung widerspiegeln. Somit dürfen Vorauszahlungen an Unterlieferanten oder Zahlungen für zukünftige Tätigkeiten nicht in die Berechnung des Fertigstellungsgrads einfließen.²²⁹

Im Zusammenhang mit der Cost-to-Cost-Methode wird auch von Effort-expended-Methode gesprochen. Wobei hier anstelle der Kosten z. B. angefallene Fertigungsstunden im Verhältnis zu den insgesamt kalkulierten Fertigungsstunden angesetzt werden.²³⁰

²²⁶ Vgl. GPM (2012), S. 601.

²²⁷ Vgl. IDW (2011), S. 291.

²²⁸ Vgl. IDW (2011), S. 293.

²²⁹ Vgl. IDW (2011), S. 291.

²³⁰ Vgl. MBF_IAS_Glossar

Vorteile:

- Nachvollziehbare, messbare, stabile Daten.
- Berücksichtigung der revidierten Gesamtkosten bei Projektende und somit Berücksichtigung der Abweichungen aus einer veränderten Schätzung.
- Größere Objektivität.

Nachteile:

- Unschärfe in Bezug auf den tatsächlichen Fortschritt, z. B. wird der Zulieferanteil eines Unterlieferanten erst dann dem Fortschritt zugerechnet, wenn eine entsprechende Rechnung erhalten wurde (keine Anzahlungsrechnung). Der bei diesem Unterlieferanten bestellte Umfang ist aber zu diesem Zeitpunkt dann schon zu 100% fertig. Eine Berücksichtigung von 30% oder 50% oder 70% Fertigstellung dieses Zukaufs im Gesamtfortschritt des Projekts ist nicht möglich, wenn keine entsprechende Rechnungslegung vereinbart ist.
- Da der Fortschrittsgrad von den geschätzten Gesamtkosten zum Projektende abhängt, ist der Fortschrittsgrad abhängig von dieser Schätzung, die wiederum in unmittelbarem Zusammenhang mit den Managementfähigkeiten und Erfahrungen des Projektmanagers steht.
- Eine Änderung in der Kostenvorschau kann auch zu einer nachträglichen Senkung des Projektfortschritts führen.

Completed-Contract-Methode:

Die Completed-Contract-Methode ist eine Form der Umsatz- und Ergebnisrealisierung nicht vor dem Abschluss des Projekts. Diese Methode darf gemäß IFRS bei langfristigen Fertigungsaufträgen nur dann angewendet werden, wenn das Ergebnis des Projekts nicht zuverlässig geschätzt werden kann.²³¹

Die Completed-Contract-Methode findet auch in der Rechnungslegung nach UGB statt, denn im UGB sind Teilumsatz- und Teilgewinnrealisierung für Fertigungsauf-

²³¹Vgl. Wirtschaftslexikon²⁴

träge nicht erlaubt. Das würde eine Vorwegnahme von Umsätzen und Gewinnen darstellen und somit dem Vorsichtsprinzip des UGB widersprechen.²³²

Aus Sicht des Autors stellt die Completed-Contract-Methode keine Methode zur Messung des Fortschrittsgrads dar. Jedoch kann diese Methode durchaus als 0-100-Verfahren für das Gesamtprojekt gesehen werden.

Vorteile: Aus der Sicht des Autors bestehen keine Vorteile, wenn die Methode auf das Gesamtprojekt angewendet wird. Wenn diese Methode jedoch für einzelne Arbeitspakete zur Anwendung kommt, dann entspricht sie dem 0-100-Verfahren.

Nachteile: Falls diese Methode für das Gesamtprojekt zur Anwendung kommt, kann keine auch nur annähernd akzeptable Aussage zum Fortschritt des Projekts getätigt werden und somit ist keine Steuerungsmöglichkeit gegeben.

Terminkontrolle und zeitlicher Fortschrittsgrad:

Basierend auf dem „magischen Dreieck“ des Projektmanagements sind neben der Leistungskontrolle auch noch Termin und Kosten zu kontrollieren und auch hierfür ist eine Projektfortschrittsermittlung möglich.

Bei der Terminkontrolle werden Soll-Ist- und Soll-Wird-Vergleich durchgeführt. Dabei steht die Schätzung des zeitlichen Fortschrittsgrads im Vordergrund.²³³

$$\text{Zeitlicher Fortschrittsgrad in \%} = \frac{\text{Ist_Dauer} * 100}{\text{Voraussichtliche Gesamtdauer}}$$

Die voraussichtliche Gesamtdauer = Ist-Dauer + voraussichtliche Restdauer (Time to Completion).²³⁴

Nur unter Berücksichtigung der noch zu erbringenden Leistung ist eine realistische Schätzung der Restdauer für ein Arbeitspaket möglich.

²³² Vgl. UGB (idF v. 01.01.2007), §201 Abs. 4 a.

²³³ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 283.

²³⁴ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 283.

Für die Terminkontrolle finden z. B. folgende Methoden Anwendung:²³⁵

- Terminliste,
- Balkenplan,
- Netzplan,
- Meilensteintrendanalyse.

Kostenfortschritt:

Das dritte Element des „magischen Dreiecks“ des Projektmanagements betrifft die Kostenkontrolle und den Kostenfortschritt.

Der Kostenfortschritt gibt an, wie sich die angefallenen Kosten (Istkosten) gegenüber den geplanten Kosten verhalten.²³⁶

Für die Statusermittlung stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:²³⁷

- Fertigstellungswert: Er zeigt den zu einem Stichtag erreichten anteiligen Wert des Projekts an.²³⁸
Fertigstellungswert = geplante Gesamtkosten * Ist-Fertigstellungsgrad
- Soll-Ist-Vergleich: Mit der Bestimmung der Abweichungen der Istkosten zu den Sollkosten ist dieser Vergleich die wichtigste Aufgabe des Projektcontrollings.²³⁹
- Kostentrendanalyse: Mit Hilfe der Ist-Werte werden Kostenhochrechnungen bis zum Projektende vorgenommen. Damit sollen die Gesamtkosten zum Projektende abgeschätzt werden.²⁴⁰
- Kostensteigerungsfaktor: Verhältnis der Istkosten zu Fertigstellungswert.²⁴¹
- Cost to Completion, Cost at Completion: Die geschätzten Gesamtkosten zum Ende des Projekts bzw. die Kosten, die noch bis zum Projektende an-

²³⁵ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 284.

²³⁶ Vgl. Rößler/Mählisch/Voigtmann/Friedrich/Steiner (2008), S. 112.

²³⁷ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 112.

²³⁸ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 112.

²³⁹ Vgl. Rößler/Mählisch/Voigtmann/Friedrich/Steiner (2008), S. 112.

²⁴⁰ Vgl. Rößler/Mählisch/Voigtmann/Friedrich/Steiner (2008), S. 112.

²⁴¹ Vgl. Leanmagazin

fallen werden, ist eine der wichtigsten Informationen für den Projektmanager.²⁴²

Lineare Hochrechnung: $SGK = PGK * \frac{IK}{FW}$

oder additive Hochrechnung: $SGK = PGK + (IK - FW)$

SKG = Geschätzte Gesamtkosten bei Fertigstellung

PGK = Geplante Gesamtkosten bei Fertigstellung

IK = aktuelle Istkosten zum Stichtag

FW = aktueller Fertigstellungswert oder Sollkosten zum Stichtag

Die Ermittlung des Gesamtfortschritts:

Eine Möglichkeit dazu ist die s.g. gewichtete Hochrechnung. Dabei werden zur Ermittlung des Gesamtfortschritts (z.B. einer höheren Ebene in einem Projekt (bestehend aus mehreren Arbeitspaketen) oder des Gesamtprojekts) die Produkte aus der Multiplikation von Fortschrittsgrad und „Planwert“ aller Einzelaufgaben aufsummiert und durch die Gesamtsumme der „Planwerte“ aller Einzelaufgaben dividiert.²⁴³

Beispiel:

Arbeitspaket	Ist Kosten	Plankosten	Fortschrittsgrad
	in EUR	in EUR	in %
1	10.000	10.000	100%
2	20.000	10.000	50%
3	50.000	40.000	80%
	80.000	60.000	75%

Die „Planwerte“ stellen die s.g. „Wichtung“ dar und dazu können z. B. Plan-Gesamtkosten oder Plan-Gesamststunden oder Plan-Gesamtmengen verwendet werden. Wichtig ist, dass für die Summierung einzelner unterschiedlicher Aufgaben dieselbe Wichtung verwendet wird (z.B. alles auf Basis der Kosten hochrechnen).²⁴⁴

²⁴² Vgl. Rößler/Mählich/Voigtmann/Friedrich/Steiner (2008), S. 113.

²⁴³ Vgl. GPM (2012), S. 603.

²⁴⁴ Vgl. GPM (2012), S. 603.

Earned-Value-Analyse:

Die Earned-Value-Analyse ist eine ganzheitliche Kontrolle, da sie alle drei Elemente des „magischen Dreiecks“ des Projektmanagements in die Ermittlung des Fortschritts eines Projekts in einer Darstellung berücksichtigt.

Sie stellt somit eine integrierte Betrachtung von Leistungen, Terminen und Kosten im Projekt dar. Die Earned-Value-Analyse ist eine grafische Methode, die den Verlauf der Istleistungen, Isttermine und Istkosten zeigt und eine Interpretation von Abweichungen im Projekt zulässt.²⁴⁵

Die Earned-Value-Analyse wird auch Earned-Value-Technik, Fertigstellungswertanalyse oder Arbeitswertmethode genannt.²⁴⁶

Mit der Earned-Value-Analyse wird eine eventuelle Gesamtabweichung in einem Projekt in eine Kostenabweichung und eine Leistungsabweichung untergliedert. Weiters wird auch die Terminabweichung ersichtlich.²⁴⁷

Für die Analyse sind folgende Kostengrößen von Bedeutung:²⁴⁸

- Plankosten: Geplante Kosten für die Planleistung laut Terminplan.
- Istkosten: Tatsächliche Istkosten für die tatsächliche Istleistung zum Stichtag.
- Sollkosten: Geplante Kosten für die tatsächliche Istleistung zum Stichtag.

Vorgehensweise bei der Earned-Value-Analyse:

In einem ersten Schritt werden die Plankosten als Plankostenkurve dargestellt (Aufteilung der Plankosten auf die Zeitachse für die geplante Dauer des Projekts). Die Plankostenkurve stellt den ursprünglichen Plan dar. Hier wird auch deutlich,

²⁴⁵ Vgl. Sterrer/Winkler (2010), S. 194.

²⁴⁶ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 302.

²⁴⁷ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 302.

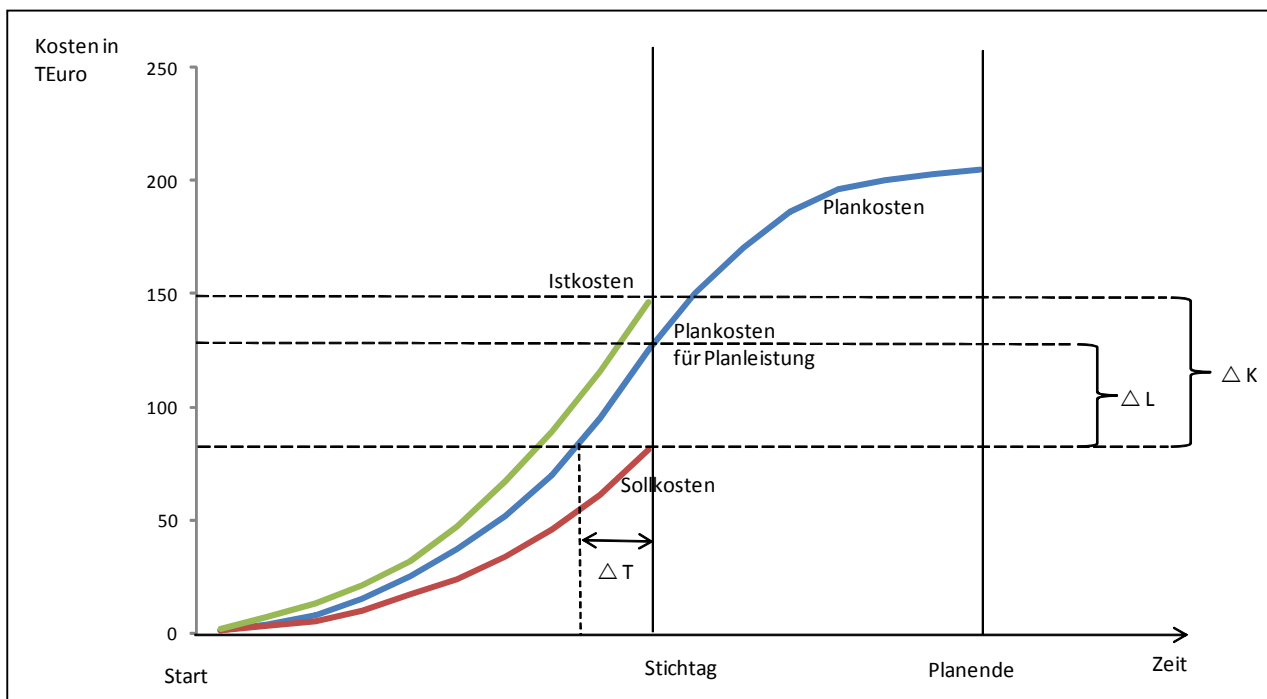
²⁴⁸ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 302.

dass in der Earned-Value-Analyse die Kosten als Maß für die Leistung in Form des geplanten Aufwands zur Erledigung einer Arbeit herangezogen werden.²⁴⁹

Zu jedem Stichtag (evt. monatlich) gilt es auch die Istkosten auf der Zeitachse zu erfassen (2. Schritt). Dadurch ergibt sich die Istkostenkurve. Die Istkosten stellen den gesamten Arbeitsaufwand dar, der bis zum Stichtag erbracht worden ist.²⁵⁰

In einem dritten Schritt werden für jeden Stichtag die Sollkosten auf der Zeitachse erfasst. Zuerst werden die Fertigstellungsgrade der einzelnen Arbeitspakete abgeschätzt (z. B. mit der 0-100-Methode oder der Meilenstein-Technik). Aus Fertigstellungsgrad je Arbeitspaket mal den Plankosten für das betreffende Arbeitspaket ergeben sich die Plankosten für das Arbeitspaket zum Stichtag. Aus der Summe aller Plankosten aller Arbeitspakete ergeben sich dann die gesamten Plankosten zum Stichtag, die dann in die Earned-Value-Analyse Eingang finden.²⁵¹

Interpretation der Ergebnisse:



ΔK = Kostenabweichung

ΔL = Leistungsabweichung

ΔT = Terminabweichung

²⁴⁹ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 304.

²⁵⁰ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 304.

²⁵¹ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 304.

In dieser Abbildung sind Kurven und Abweichungen in einer Earned-Value-Analyse zu sehen.²⁵²

Mit ΔK , ΔL und ΔT sind Kosten-, Leistungs- und Terminabweichung direkt aus dem Diagramm ersichtlich.

Leistungsabweichung:

Da die Sollkostenkurve unterhalb der Plankostenkurve liegt, ist eine negative Leistungsabweichung ersichtlich. Diese Leistungsabweichung lässt sich auch rechnerisch ermitteln.²⁵³

Absolute Ermittlung: $\Delta L = \text{Sollkosten} - \text{Plankosten}$.²⁵⁴

Für das Beispiel ergibt sich die Leistungsabweichung wie folgt:

$\Delta L = 81 - 125 = -44$. Es wurde um 44 TEuro weniger geleistet, als ursprünglich für diesen Stichtag geplant.

Die tatsächlich zum Stichtag erbrachte Leistung kann man auch in Prozent der geplanten Leistung darstellen:

$$\text{Leistungsabweichung in \%} = \frac{\text{Leistungsabweichung absolut}}{\text{Plankosten}} * 100^{255}$$

Des Weiteren kann auch ein Leistungsindex (SPI) wie folgt ermittelt werden:

$$\text{Leistungsindex SPI} = \frac{\text{Sollkosten}}{\text{Plankosten}}^{256}$$

Ein Leistungsindex kleiner 1 zeigt, dass weniger Arbeit erledigt wurde als geplant. Bei einem Index größer 1 ist man mit der erbrachten Arbeit der Planung voraus.²⁵⁷

²⁵² Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 303.

²⁵³ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 304.

²⁵⁴ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 304.

²⁵⁵ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 305.

²⁵⁶ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 305.

²⁵⁷ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 305.

Kostenabweichung:

Die Kostenabweichung ergibt sich aus dem Unterschied zwischen Istkosten und Sollkosten.²⁵⁸

In unserem Beispiel liegt die Istkostenkurve über der Sollkostenkurve. Somit wurde mehr ausgegeben, als ursprünglich geplant. Es liegt eine negative Kostenabweichung vor. Kostenabweichung absolut = Sollkosten – Istkosten = 81 – 146 = -65.

Auch die Kostenabweichung kann prozentuell ermittelt werden und ein Kostenindex (CPI) kann ebenfalls mathematisch berechnet werden.

$$\text{Kostenabweichung in \%} = \frac{\text{Kostenabweichung absolut}}{\text{Sollkosten}} * 100^{259}$$

$$\text{Kostenindex CPI} = \frac{\text{Istkosten}}{\text{Sollkosten}}^{260}$$

Bei CPI-Werten unter 1 sind die Istkosten niedriger, als ursprünglich geplant (positive Kostenabweichung) und bei Werten über 1 liegen die Istkosten über den für diesen Stichtag geplanten Kosten (negative Kostenabweichung)²⁶¹.

Terminabweichung:

Die Terminabweichung zeigt sich im Diagramm aus dem Vergleich Stichtag mit jenem Zeitpunkt, an dem die Plankosten dieselbe Höhe erreicht haben oder erreichen werden, wie die Sollkosten zum Stichtag. Im Beispiel hinkt man auch terminlich hinter den geplanten Werten nach.

Neben der nun nötigen Analyse der Ursachen für diese Abweichungen erlauben die Daten der Earned-Value-Analyse auch noch Prognosen für die weitere Ent-

²⁵⁸ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 305.

²⁵⁹ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 306.

²⁶⁰ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 306.

²⁶¹ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 306.

wicklung und zwar durch die Ermittlung der voraussichtlichen Gesamtdauer und der voraussichtlichen Gesamtkosten.

Voraussichtliche Gesamtdauer:

$$\text{Voraussichtliche Gesamtdauer} = \frac{\text{Gesamte Plandauer}}{\text{Leistungsindex SPI}} = \frac{\text{Gesamte Plandauer}}{\left(\frac{\text{Sollkosten}}{\text{Plankosten}}\right)}^{262}$$

Diese Formel basiert auf der Annahme, dass sich der bisherige Trend der Abweichungen fortsetzt.²⁶³

Es ist nicht berücksichtigt, dass Steuerungsmaßnahmen den Trend verändern können oder dass bis zum Stichtag Einmalereignisse eingetreten sind, die sich im weiteren Verlauf des Projekts nicht wiederholen. Derartiges ist vom Projektmanager entsprechend zu berücksichtigen.

Voraussichtliche Gesamtkosten:

$\text{Voraussichtliche Gesamtkosten} = \text{Gesamte Plankosten} * \text{Kostenindex CPI}^{264}$
bzw.

$$\text{Voraussichtliche Gesamtkosten} = \text{Gesamte Plankosten} * \frac{\text{Istkosten}}{\text{Sollkosten}}^{265}$$

Auch bei dieser Berechnung wird angenommen, dass sich der bisherige Trend fortsetzt. Einmalereignisse und die Auswirkungen von Steuerungsmaßnahmen müssen demzufolge entsprechend berücksichtigt werden um eine bestmögliche Schätzung der voraussichtlichen Gesamtkosten zu erhalten.

²⁶² Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 307.

²⁶³ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 307.

²⁶⁴ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 307.

²⁶⁵ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 307.

Vor- und Nachteile der Earned-Value-Analyse:Vorteile:²⁶⁶

- Ganzheitliche Betrachtung unter Einbeziehung der drei Dimensionen Kosten, Zeit und Leistung.
- Frühwarnsystem.
- Nachvollziehbare, messbare Daten.
- Basis für Prognosen bis zum Projektende.

Weitere Vorteile:²⁶⁷

- Exakte Darstellung des Projektstatus.
- Frühe und genaue Identifizierung von Trends und Problemen.
- Basis für Kurskorrekturen.

Nachteile:²⁶⁸

- Umfangreich: Daten müssen regelmäßig und vollständig erhoben, ausgewertet und diskutiert werden.
- Hohe Ansprüche an Projektmanager und Projektcontrolling.
- Nur durchführbar, wenn die Planung die Anforderungen für eine Earned-Value-Analyse berücksichtigt.
- Annahme, dass sich Kosten und Leistung proportional zueinander entwickeln.

Weitere Nachteile:²⁶⁹

- Die Zeitplanabweichung unterscheidet nicht zwischen Arbeitspaketen auf dem kritischen Pfad und jenen auf dem nicht kritischen Pfad.

²⁶⁶ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 309.

²⁶⁷ Vgl. Kerzner (2008), S. 588.

²⁶⁸ Vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann (2011), S. 309.

²⁶⁹ Vgl. Kerzner (2008), S. 591.

Anlage Teil 10 / Risikoidentifizierung im Anlagenbau**Umweltrisiken:**

- Wirtschaftliche Bedingungen
 - Wechselkursrisiko;
 - Veränderung des Preisniveaus für Subvergaben (vor allem Stahlbau- und Montagevergaben, sowie Transportbeauftragungen);
 - Änderungen der steuerlichen Bestimmungen und Vorgaben für die Gründung einer Betriebsstätte vor Ort ;
 - Krisensituation / Boomsituation;
- Soziale Bedingungen
 - Kulturelle Unterschiede zwischen dem ausgewählten Unternehmen und dem Kunden sowie zwischen dem ausgewählten Unternehmen und den Sublieferanten;
 - Qualifikation der Sublieferanten vor allem bei Stahlbau und Montageleistungen;
 - Arbeitsmoral vor allem in der Fertigung und bei der Montage;
 - Religiös bedingte Einschränkungen (z.B. Ramadan);
- Infrastruktur
 - Einschränkungen bei der Wahl der Transportmittel und Transportwege bei den Sublieferanten, für die Vormontage und am Endbestimmungsort der Anlage;
 - Vorhandensein geeigneter Straßen (Breite, Brückenbelastungen / Gewichtsbeschränkungen, Fahrverbote, Sondergenehmigungen);
 - Schiffsanlegeplatz (Genehmigungen, Wassertiefe im Vergleich zur Schiffsgröße, Entlademöglichkeiten/Kräne, Einlagerungsmöglichkeiten);
 - Infrastruktur am Endbestimmungsort der Anlage:
 - Energie, Wasser, Versorgungseinrichtungen;
 - Unterkunft und Verpflegung für Baustellenpersonal;
 - Kommunikationsinfrastruktur (Internet, Telefon);
 - Gesundheitliche Versorgung;

- Natürliche Bedingungen
 - Klimatische Gegebenheiten (Temperaturen, Niederschlag);
 - Krankheitsrisiken (z.B. Malaria);
 - Erdbeben- und Tsunamigefahr;

- Politisch-rechtliche Lage
 - Streikgefahr;
 - Wirtschaftsboykott;
 - Internationale Sanktionen gegen das Bestimmungsland;
 - Behinderung des Waren- und/oder Zahlungsverkehrs;
 - Gefahr der Beschlagnahme;
 - Einfuhrbeschränkungen, Einfuhrverbote;
 - Arbeits- und sozialrechtliche Bestimmungen;
 - Schutz von geistigem Eigentum;

- Interessengruppen:
 - Arbeitnehmervertreter, Gewerkschaften;
 - NGOs;
 - Anrainer am Bestimmungsort;

- Force Majeure
 - Erdbeben;
 - Tsunami;
 - Überschwemmungen;
 - Murenabgänge;
 - Krieg, Bürgerkrieg, bürgerkriegsähnliche Ausschreitungen;
 - Unruhe, Revolution;
 - Epidemien;

Interne Projektrisiken:

Interne Projektrisiken entstehen durch die Bearbeitung und Abwicklung der Projekte.²⁷⁰

- **Technische Risiken**
 - Technische Machbarkeit;
 - Nicht Erreichen der vereinbarten Leistungswerte:
 - Fehler in der Spezifikation;
 - Fehler in der Auslegung / Konstruktion;
 - Berechnungsfehler;
 - Selbstüberschätzung;
 - Kundenstandards;
 - State of the art - Passus;
 - Gewichtsüberschreitungen:
 - Fehler in der Spezifikation;
 - Fehler in der Auslegung / Konstruktion;
 - Berechnungsfehler;
 - Sind die nicht ausgesprochenen Kundenerwartungen bekannt, erfüllbar und kommuniziert?
 - Risiken der Integration der Lieferungen und Leistungen des Unternehmens in ein übergeordnetes System beim Kunden;
- **Vertragliche Risiken**
 - Ungenaue Formulierungen:
 - Inkrafttreten des Vertrags;
 - Abgrenzung Liefer- und Leistungsumfang (Battery Limits);
 - Exakte Festlegungen bei Vertragsverletzungen (beidseitig);
 - Festlegung Normen und Standards;
 - Kundenbeistellungen;
 - Termine (z.B. wie ist das Ende des Basic Designs definiert);
 - Testprozedere;
 - Abnahmeprozedere;

²⁷⁰

Vgl. Voigt (2010), S. 55.

- Nachteilige Formulierungen für das Unternehmen:
 - Haftungsübernahmen (Ausschluss von indirekten und Folgeschäden);
 - Vertragsstrafen (Höhe und Termine);
 - Vertragssprache, Gültigkeit von Übersetzungen;
 - Termine und Dokumentation zur Terminerfüllung;
 - Recht und Gerichtsstand;
 - Behandlung von Vertragsänderungen (Möglichkeit, Termine und Prozess);
 - Einschränkung der Unterlieferanten oder Vorgabe bestimmter Unterlieferanten;
 - Gehen Zölle, Steuern, Gebühren im Bestimmungsland zu Lasten des Unternehmens?
 - Ausschluss gewisser Force Majeure Risiken;
 - Definition und Prozedere zur Ermittlung und Dokumentation der Leistungserfüllung;
 - Sind zahlungsauslösende Meilensteine vom Unternehmen beeinflussbar (oder besteht Kundenabhängigkeit);
 - Vertragsvollständigkeit;
 - Terminsituation realistisch;
 - Zwischentermine mit Endtermin stimmig;
 - Pönlisierte Termine erreichbar;
 - Haftungsmaximierung;
- Kalkulationsrisiken
- Falsche Mengen;
 - Falsche Werte;
 - Änderungen zwischen Angebotsannahmen und Abwicklung (z.B. anderes Sourcing-Konzept, andere Transportwege, anderer Vormontagezustand);
 - Änderung in der Materialspezifikation;

- Sonstige Risiken

- Qualifikation und Erfahrung des Projektmanagers;
- Qualifikationen und Erfahrungen der Projektteammitglieder;
- Verfügbare Kapazitäten;
- Konkurrenz mit anderen Projekten und Ressourcen;
- Konzernvorgaben, Konzernentscheidungen;
- Negativer Projekt-Cashflow;
- Kommunikation im Projekt:
 - Übergabe vom Verkauf an das Projektmanagement;
 - Schnittstelle Projektmanagement zu Technik / Einkauf / kaufm. Abwicklung / Controlling;
- Keine genauen Zielvorgaben für Projektmanagement;
- Keine klare Rollenverteilung und Tätigkeitsbeschreibungen;
- Internes Reporting;
- Interne Kommunikation;

Akteurrisiken:

Risiken, die durch Handlungen der Projektbeteiligten (im weiteren Sinne auch der Projektstakeholder) entstehen.²⁷¹

- Kunde

- Bonität, finanzielle Stabilität;
- Vorhandensein aller Genehmigungen auf Kundenseite;
- Gefahr der Änderung des Eigentümers;
- Flexibilität;
- Vorhandensein einer Projektorganisation auf Kundenseite;
- Projekterfahrung des Kunden;
- Sprachkenntnisse des Kunden;
- Technisches Wissen;
- Kultur, Kulturkreis;
- Staatsbetrieb oder privat;
- „Claim“-Neigung;
- Beziehung Kunde zu Unterlieferanten des Unternehmens;

²⁷¹

Vgl. Voigt (2010), S. 56.

- Personalfluktuatation beim Kunden;
 - Prioritäten des Kunden;
 - Strategische Bedeutung des Projekts beim Kunden;
 - Direkter Kontakt zum Kunden oder wickelt auf Kundenseite ein entsprechender Dienstleister das Projekt ab;
 - Ist der Kunde auch der Betreiber der Anlage?
 - Terminverzögerungen auf Kundenseite;
 - Nichtbeachtung von Wartungs- und Pflegevorschriften;
- Lieferant:
- Bonität, finanzielle Stabilität;
 - Gefahr der Änderung des Eigentümers;
 - Flexibilität;
 - Vorhandensein einer Projektorganisation auf Lieferantenseite:
 - Ansprechpartner;
 - Kommunikationskanäle;
 - Projekterfahrung des Lieferanten;
 - Sprachkenntnisse des Lieferanten;
 - Technisches Wissen;
 - Kultur, Kulturkreis;
 - Staatsbetrieb oder privat;
 - „Claim“-Neigung;
 - Beziehung zum Kunden evt. vom Kunden vorgeschrieben;
 - Personalfluktuatation beim Lieferanten;
 - Prioritäten des Lieferanten;
 - Strategische Bedeutung des Projekts beim Lieferanten;
 - Einsatz, Engagement, Verpflichtung („Commitment“);
- Partner (z.B. Konsortialpartner):
- Bonität, finanzielle Stabilität;
 - Gefahr der Änderung des Eigentümers;
 - Flexibilität;
 - Vorhandensein einer Projektorganisation auf Partnerseite:
 - Ansprechpartner;
 - Kommunikationskanäle;

- Projekterfahrung des Partners;
 - Sprachkenntnisse des Partners;
 - Technisches Wissen;
 - Kultur, Kulturkreis;
 - Staatsbetrieb oder privat;
 - „Claim“-Neigung;
 - Beziehung zum Kunden;
 - Personalfluktuatation beim Partner;
 - Prioritäten des Partners;
 - Strategische Bedeutung des Projekts beim Partner;
 - Einsatz, Engagement, Verpflichtung („Commitment“);
- Finanzinstitution / Finanzierung des Projekts
- Finanzierung beim Kunden oder beim Auftragnehmer?
 - Dokumentationsvorschriften;
 - Wertschöpfungsvorschriften;
 - Bankenbonität;
 - Einstellung der Zahlungen oder Einflussnahme auf das Projekt;

Anlage Teil 11 / Gliederung LastenheftMögliche Gliederung eines Lastenhefts:²⁷²

1	Überblick über das Projekt	7	Anforderungen an die Qualität
1.1	Veranlassung	7.1	Qualitätsmerkmale
1.2	Einbettung in die Strategie	7.2	Qualitätssicherung
1.3	Zielsetzung	7.3	Qualitätsnachweis
1.4	Technische Zusammenhänge	8	Inbetriebnahme und Betrieb
1.5	Organisatorische Einbettung	8.1	Dokumentation
1.6	Wirtschaftliche Zusammenhänge	8.2	Schulung
1.7	Eckdaten des Projekts	8.3	Montage
2	Ist-Situation	8.4	Inbetriebnahme
2.1	Technischer Prozess	8.5	Abnahme
2.2	Vorhandene Systeme	8.6	Betrieb und Bedienung
2.3	Organisation	8.7	Instandhaltung
2.4	Mengengerüst	9	Umweltschutz + Außerbetriebnahme
3	Schnittstellen	10	Projektabwicklung
3.1	Äußere Schnittstellen	10.1	Projektorganisation
3.2	Bedienungs-Schnittstellen	10.2	Projektplanung und -überwachung
3.3	Innere Schnittstellen	10.3	Personal
4	Soll-Zustand	10.4	Lieferanten und Verträge
4.1	Übersicht Aufgabenstellung	10.5	Änderungen
4.2	Projektziele	A	Anhang
4.3	Detaillierte Aufgabenstellung	A1	Begriffe und Definitionen
4.4	Abläufe	A2	Gesetze, Normen, Richtlinien
4.5	Mengengerüst	A3	Konstruktionsrichtlinien
4.6	Ausbaustufen	A4	Vertragsgrundlagen
5	Anforderungen an die Technik		
6	Randbedingungen		
6.1	Genehmigungswesen		
6.2	Gesetze und Richtlinien		

²⁷²

Vgl. GPM (2012), S. 341.

Anlage Teil 12 / Inhalt Lessons-learned Bericht (Muster)

- Projektidentifikation:
 - Name, Nummer, kurze Beschreibung
 - Projektorganisation
- Schlüsselinformationen (Auftragswert, Projekterfolg, Lieferzeit, Leistungsdaten).
- Dzt. Projektstatus.
- Budget- / Kostenabweichungen, Leistungs- und Terminabweichungen: Erhebung/Darstellung und Analysen.
- Bewertungen der Unterlieferanten.
- Risikoanalyse und weiteres Vorgehen für verbleibende Risiken (Maßnahmenkatalog mit Benennung von Terminen und Verantwortlichen).
- Analyse der einzelnen Arbeitspakete und Prozesse, z.B.:
 - Qualität: Lieferungen, Leistungen, Personal, Dokumentation, Qualitätsmanagement, NCR (Non Conformance Reports).
 - Logistik/Transport: Konzept, Einhaltung der Termine, Kostenüberschreitungen/-unterschreitungen.
 - Kaufmännische Aspekte: Rechnungslegung/Erfüllung der Zahlungsbedingungen, Cash-Flow-Management.
 - Claimmanagement: Anzahl/Wert der Claims, Anzahl/Wert der Vertragsänderungen in Bezug auf Kunde und Unterlieferanten.
 - Technische Aspekte: Erfüllung der geforderten Leistungen, Gewichtsabweichungen, NCR (Non Conformance Reports).
 - EHS: Anzahl Unfälle bzw. Near Misses.
- Wie bewertet der Kunde unsere Leistung.
- Konklusio.
- Aus den Analysen resultierendes Verbesserungspotential.
- Erstellung eines konkreten Maßnahmenkatalogs zur Optimierung zukünftiger Projektarbeit.

Selbstständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und nur unter Verwendung der angegebenen Literatur und Hilfsmittel angefertigt habe.

Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Quellen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht.

Diese Arbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Fohnsdorf, den 10.10.2014

Walter Liebfahrt